

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2000 Patentblatt 2000/47

(51) Int. Cl.⁷: D01H 4/44, D01H 1/16

(21) Anmeldenummer: 00106780.0

(22) Anmeldetag: 30.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
, Gaukler, Jürgen
70597 Stuttgart (DE)
, Maleck, Mario
85110 Kipfenberg (DE)

(30) Priorität: 20.05.1999 DE 19923047

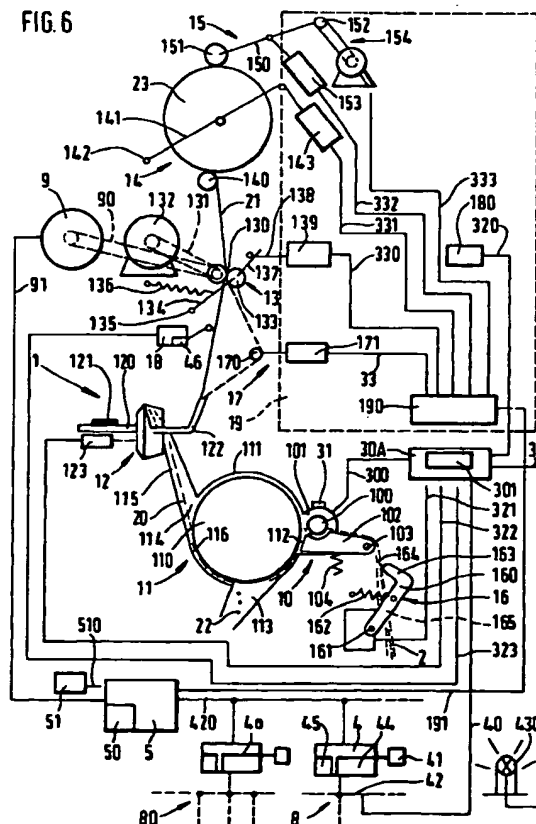
(74) Vertreter:
Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing.
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: Rieter Ingolstadt
Spinnereimaschinenbau AG
85055 Ingolstadt (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer Komponente einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen nebeneinander aufweisenden Textilmaschine

(57) Zum Zuordnen einer komponentenspezifischen Adresse zu einer Komponente (10) werden die Komponenten (10) einer Vielzahl nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen einer Textilmaschine mit jeweils einer auf eine Default-Adresse eingestellten individuellen Steuervorrichtung (30A) an ein mit einer zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) in Verbindung stehenden Bus-System (42) angeschlossen. An diesen Komponenten (10) wird in einer gewünschten Reihenfolge eine Erkennungsphase eingeleitet, in deren Verlauf die entsprechende Default-Adresse von der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) in eine komponentenspezifische Adresse umgewandelt wird. Zum Anzeigen der erfolgreichen Umwandlung einer Initialisierungsadresse in eine komponentenspezifische Adresse ist eine Anzeigevorrichtung (430, 10) vorgesehen, die insbesondere als kurzzeitig betätigbare Komponente (10) ausgebildet ist. Bei Abweichen des Masseverlaufs eines Ansetzers vom gewünschten Masseverlauf werden zuvor mittels einer Eingabevorrichtung (301, 45) eingegebene Vorgabewerte und/oder vorbestimmte Regeln entsprechend korrigiert und sodann die Einstellwerte zum Festlegen der Steuerung von den Masseverlauf im Ansetzer beeinflussenden Komponenten (10) erzeugt.

FIG. 6



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Komponente einer Textilmaschine gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Bei modernen Textilmaschinen ist es üblich, zur Steuerung der komplexen Arbeitsvorgänge an jeder Arbeitsstelle Komponenten vorzusehen, die mit Hilfe von individuellen Steuervorrichtungen gesteuert werden, welche ihrerseits mit Hilfe eines Bus-Systems mit einer zentralen Steuervorrichtung in Verbindung stehen (EP 0 385 530 A1). Bei derartigen Steuersystemen ergibt sich das Problem, eine sichere und einwandfreie Kommunikation zwischen der zentralen Steuervorrichtung und den individuellen Steuervorrichtungen zu schaffen, um jede individuelle Steuervorrichtung einzeln ansteuern und durch jede individuelle Steuervorrichtung, unabhängig von den anderen individuellen Steuervorrichtungen und evtl. in Zusammenarbeit mit der zentralen Steuervorrichtung, auch komplexe Vorgänge steuern zu können.

[0003] Im Sinne der vorliegenden Erfindung soll unter dem Begriff "Komponente" jede Vorrichtung verstanden werden, welche steuerbar ist und dadurch den Ausfall des Produktes in veränderlicher Weise beeinflussen kann. Es versteht sich von selbst, daß je nach Art der Textilmaschine diese Komponenten unterschiedlicher Art sein können. Aber auch in Textilmaschinen gleicher Gattung können diese Komponenten verschieden ausgebildet sein, was u. a. von der speziellen Ausbildung der Maschine und dem unterschiedlichen Grad der Automatisierung abhängt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein einfaches Verfahren und eine einfache Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe die Komponenten der einzelnen Arbeitsstellen auf einfache und präzise Weise gesteuert werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch dieses Verfahren wird jeder individuellen Steuervorrichtung auf einfache und sichere Weise eine individuelle komponentenspezifische Adresse zugeordnet.

[0006] Unter dem Begriff "komponentenspezifisch" ist im Sinne der vorliegenden Erfindung die spezielle Zuordnung zu einer bestimmten Komponente an einer bestimmten Arbeitsstelle zu verstehen. Weist diese Arbeitsstelle mehrere Komponenten auf, so erhält jede Komponente ihre eigene komponentenspezifische Adresse.

[0007] Da während des Einbaues und Anschließens einer Komponente u.U. andere Daten ausgetauscht werden müssen als während des normalen Arbeitsablaufes, wird für einen solchen Einbau in der zentralen Steuervorrichtung zweckmäßigerweise nach Anspruch 2 ein spezielle Programmier- bzw. Auswechselmodus aktiviert.

[0008] Werden zu irgendeinem Zeitpunkt mehrere Komponenten ausgewechselt, so kann dies gemäß Anspruch 3 und gegebenenfalls Anspruch 4 ohne Rücksicht auf die später vorzunehmende Adressierung durchgeführt werden. Da die Erkennungsphase mit der Vergabe von komponentenspezifischen Adressen erst im Anschluß an die Auswechselarbeiten erfolgt, läßt sich das Adressieren in einfacher Weise und ohne Unterbrechung, die sonst durch die Einbauarbeiten entstehenden würde, bewerkstelligen.

[0009] Durch Anwendung der erfindungsgemäßen Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Anspruch 5 ist es bei Auswechslung nur einer einzigen Komponente nicht erforderlich, das Zuordnen von komponentenspezifischen Adressen an sämtlichen der zentralen Steuervorrichtung zugeordneten Komponenten durchzuführen.

[0010] Vorzugsweise werden gemäß Anspruch 6 die komponentenspezifischen Adressen derart festgelegt, daß sie eine zeitsparende Montage und Initialisierung ermöglichen.

[0011] Damit die zentrale Steuervorrichtung bereits vor Beginn eines Komponenteneinbaues überprüfen kann, ob außer der anzuschließenden Komponente weitere Komponenten einzubauen sind, ist es von Vorteil, die Erkennungsphase nach Anspruch 7 einzuleiten.

[0012] Um ein falsches Anschließen von Komponenten auszuschließen, kann gemäß Anspruch 8 angezeigt werden, in welcher Reihenfolge die einzelnen Komponenten mit dem Bus-System verbunden werden sollen.

[0013] Damit beispielsweise nach Anschließen einer Komponente überprüft werden kann, ob der Anschluß einer Komponente einwandfrei durchgeführt worden ist, ist es von Vorteil, wenn in erfinderischer Weise nach Anspruch 9 die Erkennungsphase an einer weiteren Komponente verzögert eingeleitet wird.

[0014] Die Erkennungsphase kann auf verschiedene Weise ausgelöst und durchgeführt werden, beispielsweise gemäß der erfindungsgemäßen Weiterentwicklung des Verfahrens nach Anspruch 10 durch Umwandlung der Default-Adresse in eine Initialisierungsadresse, welche dann in die endgültige komponentenspezifische Adresse umgewandelt wird.

[0015] Zweckmäßigerweise wird gemäß Anspruch 11 die Erkennungsphase durch Anschließen einer Komponente an das Bus-System oder aber durch Betätigung eines hierfür geeigneten Elementes oder Schalters ausgelöst, um gemäß Anspruch 12 die entsprechende Komponente mit der Steuerspannung zu versorgen oder ihr ein Freigabesignal zuzuführen.

[0016] Wird bei einer Leseanforderung der zentralen Steuervorrichtung festgestellt, daß eine komponentenspezifische Adresse oder eine Default-Adresse fehlt, so wird in vorteilhafter Ausgestaltung des erfinderischen Verfahrens nach Anspruch 13 die entsprechende Komponente als fehlend registriert.

[0017] Damit die Person, welche die Erkennungsphase auslöst, erkennt, ob die Umwandlung der Initialisierungsadresse in eine komponentenspezifische Adresse erfolgreich durchgeführt worden ist, kann in weiterer vorteilhafter Fortentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 14 eine Anzeige der erfolgreichen Durchführung dieser Umwandlung vorgesehen werden.

EP 1 054 086 A1

[0018] Um Störungen, die aus irgendeinem Grunde auftreten können, frühzeitig beseitigen bzw. um hierdurch bewirkten Schäden frühzeitig vorbeugen zu können, ist eine Weiterentwicklung des Verfahrens nach Anspruch 15 von Vorteil. Ein solches Verfahren ist nicht nur im Zusammenhang mit den Merkmalen der vorangehenden Ansprüche von Vorteil, sondern läßt sich auch unabhängig von diesen Merkmalen erfolgreich anwenden.

[0019] Ein besonders sensibler Steuerungsvorgang auf einer Offenend-Spinnvorrichtung ist das Anspinnen, da der Ansetzer, d. h. die Verbindungsstelle zwischen einem an ein Spinnenelement zurückgeliefertes Fadenende und dem hiermit verbundenen, neu gesponnenen Faden hinsichtlich Aussehen als auch Festigkeit vom übrigen Faden möglichst nicht unterscheidbar sein soll. Dies wird durch die Merkmale des Anspruches 16 erreicht, wobei auch dieses Verfahren sowohl in Verbindung mit den vorangehenden Ansprüchen als auch unabhängig hiervon von Nutzen ist.

[0020] Das Anspinnen ist von komplexer Natur und wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst, deren Berücksichtigung den Ausfall eines Ansetzers gemäß einer Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 17 verbessert. Erfindungsgemäß läßt sich dieser Anspinnvorgang noch weiter optimieren, indem gemäß Anspruch 18 und/oder 19 verschiedene Größen gemessen werden und entsprechend die Steuerung des Anspinnvorganges abgewandelt wird. Dabei ist es von Vorteil, wenn diese steuerungsmäßige Optimierung gemäß Anspruch 20 und/oder 21 vorgenommen wird.

[0021] Während des Betriebes einer Textilmaschine kann es aus irgendwelchen Gründen zu einem kürzeren oder längeren Stromausfall kommen, so daß dann auch die für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Textilmaschine benötigte Stromspannung nicht mehr zur Verfügung steht. Um für den Fall, daß ein solcher Spannungsabfall nur sehr kurze Zeit andauert, ein Abstellen der Textilmaschine zu vermeiden, wird gemäß Anspruch 22 für eine kurzfristige Bereitstellung einer Hilfsspannung gesorgt. Diese Hilfsspannung wird für eine kurze festlegbare Dauer beispielsweise aus der Schwungkraft der noch laufenden Textilmaschine abgenommen und kann hierbei die Komponenten, die den Ausfall des auf der Textilmaschine erzeugten Produktes, z. B. eines Faserbandes oder eines Fadens, in einem solchen Geschwindigkeitsverhältnis zueinander halten, daß sich keine größeren Abweichungen der Eigenschaften des Produktes vom Normalzustand ergeben. Da die Hilfsstromquelle bzw. die Schwungmasse, die den Hilfsstrom liefert, entsprechend der Zeit des Stromausfalles immer mehr an Energie bzw. Geschwindigkeit verliert, läßt sich eine Spannung, wie sie für die Steuerung und den Antrieb der Komponenten, welche für das Produzieren eines in seinen Eigenschaften im wesentlichen unveränderten Produktes erforderlich sind, nur für kurze Zeit aufrechterhalten. Erfindungsgemäß wird gemäß Anspruch 23 deshalb nach Überschreiten einer zuvor festgelegten Zeitspanne dieses synchrone Geschwindigkeitsverhältnis nicht mehr aufrechterhalten.

[0022] Soll eine Komponente wieder eingeschaltet werden, so erfolgt dies vorzugsweise gemäß Anspruch 24 von der zentralen Steuervorrichtung aus.

[0023] Zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens sind erfindungsgemäß die Merkmale des Anspruches 25 vorgesehen, wodurch auf einfache und sichere Weise eine rasche Zuordnung von komponentenspezifischen Adressen für die individuellen Steuervorrichtungen ermöglicht wird.

[0024] Vorzugsweise besitzt die Arbeitsstelle gemäß Anspruch 26 eine Signaleinrichtung, welche die Arbeitsweise der zentralen Steuervorrichtung und/oder Fehlfunktionen o. dgl. signalisieren kann.

[0025] Vorteilhafterweise hat die Komponente ein Zeitsteuerelement zum verzögerten Einleiten der Erkennungsphase gemäß Anspruch 27.

[0026] Zweckmäßigerweise wird der Erfindungsgegenstand nach Anspruch 28 weitergebildet, wodurch es möglich wird unabhängig davon, ob und welche komponentenspezifische Adresse einer im Austausch neu eingesetzten Komponente bzw. ihrer individuellen Steuervorrichtung bereits zugeordnet ist, für sämtliche Komponenten eine gleiche Ausgangsbasis für eine Neuordnung von komponentenspezifischen Adressen zu schaffen. Durch das automatische Rücksetzen aller der dieser zentralen Steuervorrichtung zugeordneten komponentenspezifischen Steuervorrichtungen auf die Default-Adresse wird eine Doppelvergabe von komponentenspezifischen Adressen mit Sicherheit ausgeschlossen.

[0027] Wie oben bereits erwähnt, kann die Erkennungsphase für das Festlegen einer komponentenspezifischen Adresse durch das Anschließen einer Komponente und ihrer individuellen Steuervorrichtung an ein mit der zentralen Steuervorrichtung verbundenes Bus-System ausgelöst werden. Um die Montage einzelner Komponenten und ihrer individuellen Steuervorrichtungen unabhängig durchführen zu können von der erforderlichen, dieser individuellen Steuervorrichtung zuzuordnenden komponentenspezifischen Adresse, ist es von Vorteil, wenn der individuellen Steuervorrichtung nach Anspruch 29 ein Auslöseelement zugeordnet ist, mit dessen Hilfe zu einem gewünschten und von der Montage unabhängigen Zeitpunkt die Erkennungsphase für eine bestimmte Komponente ausgelöst werden kann. Dabei ist es von Vorteil, wenn gemäß Anspruch 30 mit ein und derselben Schaltvorrichtung in Abhängigkeit von ihrer Betriebsdauer unterschiedliche Funktionen ausgelöst werden können bzw. gemäß Anspruch 31 zwischenzeitlich eine Initialisierungsadresse der zu erkennenden Komponente zugeordnet werden kann.

[0028] In vorteilhafter Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 32 ist eine Anzeigevorrichtung vorgesehen, welche die gelungene Zuteilung einer komponentenspezifischen Adresse anzeigt. Diese Anzeigevorrichtung kann dabei in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein.

[0029] Die zentrale Steuervorrichtung und die individuellen Steuervorrichtungen stehen während der Arbeit der Textilmaschine in stetem Datenaustausch, um das einwandfreie Arbeiten der der zentralen Steuervorrichtung zugeordneten Komponenten zu überwachen. Dabei ist zweckmäßigerweise gemäß Anspruch 33 vorgesehen, daß bei Störung dieses Datenaustausches eine geeignete Funktion ausgelöst wird, wozu es von Vorteil ist, wenn die zentrale Steuervorrichtung gemäß Anspruch 34 mit einer Fehleranzeigevorrichtung in Verbindung steht.

[0030] Wie bereits angegeben, können die einzelnen Komponenten unterschiedlich ausgebildet sein, was u. a. auch von der Art der Textilmaschine abhängt. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist in einer Offenend-

EP 1 054 086 A1

Spinnvorrichtung die zu steuernde Komponente nach Anspruch 35 einen Antriebsmotor für eine Speisewalze auf. Eine derartige Speisewalze ist eine Komponente, welche maßgeblich für den Ausfall des während des Spinnprozesses erzeugten Fadens und insbesondere auch für den Ausfall eines nach einem Unterbrechen des Spinnprozesses durchzuführenden Ansetzvorganges verantwortlich ist. Um dieses Ansetzen in optimaler Weise durchführen zu können, ist vorzugsweise die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Anspruch 36 ausgebildet, doch lassen sich die Merkmale dieses Anspruchs mit Vorteil auch unabhängig von den Merkmalen der vorangehenden Ansprüche zur Anwendung bringen.

[0031] Da das Gelingen des Ansetzvorganges und der Ausfall des Ansetzers nicht von der Arbeit der Speisevorrichtung allein, sondern auch noch von mehreren weiteren Komponenten abhängt, ist es zur Erzielung eines optimalen Anspinn- oder Ansetzvorganges von Vorteil, wenn von der die Speisewalze steuernden individuellen Steuervorrichtung eine steuermäßige Verbindung nach Anspruch 37 zu diesen anderen am Ansetzvorgang beteiligten Komponenten dieser Arbeitsstelle vorgesehen wird. Ferner kann gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Anspruch 38 mindestens eine Meßvorrichtung zur weiteren Optimierung des Anspinnvorganges vorgesehen werden.

[0032] Um eine sich weiterentwickelnde Optimierung des Ansetzvorganges zu erreichen, ist vorteilhafterweise eine Auswertung der ermittelten oder eingegebenen Werte nach Anspruch 39 vorgesehen, wobei die Auswertung und/oder Verarbeitung dieser Werte vorzugsweise mit Hilfe der Abwandlung der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Anspruch 40 und/oder 41 erfolgt.

[0033] Damit bei einem kurzzeitigen Stromausfall von einigen wenigen Sekunden die Textilmaschine ihre Produktion nicht unterbrechen braucht, ist der Erfindungsgegenstand zweckmäßigerweise nach Anspruch 42 weitergebildet. Die Merkmale dieses Anspruchs sind nicht nur in Verbindung mit den vorangehenden Ansprüchen oder einigen hiervon von Vorteil, sondern sind auch in Verbindung mit anderen, in den vorangehenden Ansprüchen nicht aufgeführten Merkmalen von Nutzen. Sollte innerhalb dieser wenigen Sekunden die normale Spannung nicht wieder zur Verfügung stehen, so kann auf das weitere synchrone Herunterfahren der den Ausfall des auf der Textilmaschine erzeugten Produktes beeinflussenden Komponenten verzichtet werden, was mit Hilfe der Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes nach Anspruch 43 erreicht werden kann.

[0034] Zum Einschalten einer Komponente wird erfindungsgemäß eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 44 vorgesehen.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ermöglichen in einfacher Weise die richtige Zuordnung von individuellen Steuervorrichtungen zu einer zentralen Steuervorrichtung. Außerdem lassen sich mit Hilfe dieses Verfahrens und dieser Vorrichtung sensible Produktionsabläufe in einfacher und präziser Weise optimieren, selbst im Falle eines kurzzeitigen Spannungsabfalles.

[0036] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1:** mehrere Komponenten, welche über jeweils eine individuelle Steuervorrichtung über ein gemeinsames Bus-System mit einer zentralen Steuervorrichtung verbunden sind;
- Fig. 2:** ein Flußdiagramm mit den Schritten des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Festlegen komponentenspezifischer Adressen für die individuellen Steuervorrichtungen der Komponenten;
- Fig. 3:** ein Flußdiagramm der Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Auftreten einer Störung;
- Fig. 4 und 5:** je ein Flußdiagramm über die erfindungsgemäßen Verfahrensschritte zum Optimieren eines Ansetzers auf einer Offenend-Spinnvorrichtung;
- Fig. 6:** in schematischem Querschnitt eine erfindungsgemäß ausgebildete Offenend-Spinnvorrichtung;
- Fig. 7:** ein Flußdiagramm für eine Abwandlung des in Fig. 2 gezeigten Verfahrens; und
- Fig. 8:** ein Flußdiagramm für eine Abwandlung des in Fig. 7 gezeigten Verfahrens.

[0037] Bevor das erfindungsgemäße Verfahren erörtert wird, sollen zunächst am Beispiel einer Offenend-Spinnvorrichtung 1 gemäß Fig. 6 die wesentlichsten Elemente erörtert werden, mit denen ein solches Verfahrens realisiert werden kann. Es versteht sich jedoch von selbst, daß ein solches Verfahren auch an anderen Textilmaschinen - in entsprechend angepaßter Weise - zur Anwendung kommen kann, wenn diese Textilmaschine ebenfalls eine Vielzahl im Aufbau gleicher Arbeitsstellen aufweist, wie dies bei Ringspinn- oder anderen konventionellen oder auch unkonventionellen Spinnmaschinen, z. B. Umwindespinnmaschinen, und auch bei Spulmaschinen der Fall ist. Auch im Fall einer Offenend-Spinnmaschine ist die Realisierung des nachstehend im Detail beschriebenen Verfahrens nicht an die spezielle Ausbildung einer solchen Offenend-Spinnmaschine als Rotorspinnmaschine gebunden; ein solches Verfahren läßt sich auch bei Friktionsspinnmaschinen, elektrostatisch arbeitenden Offenend-Spinnmaschinen oder bei Luftspinnmaschinen u. dgl. zur Anwendung bringen.

[0038] Unabhängig von der speziellen Ausbildung einer der vorstehend genannten Textilmaschinen besitzt diese zumindest auf einer Längsseite der Maschine eine Vielzahl von Arbeitsstellen 6, 60, 61, 62 usw. (Fig. 1) mit jeweils einer Spul- oder einer Spinnvorrichtung, von denen jede eine Vielzahl gesteuerter Komponenten aufweist; gegebenenfalls ist aber auch auf der zweiten Maschinenlängsseite eine weitere Vielzahl derartiger Arbeitsstellen 7, 70, 71, 72 etc. vorgesehen.

[0039] Eine als Beispiel gewählte, typische Offenend-Spinnvorrichtung 1 ist in Fig. 6 gezeigt. Diese Offenend-Spinnvorrichtung 1 besitzt als Komponenten eine Speisevorrichtung 10 zum Zuführen eines Faserbandes 2 zu einer

EP 1 054 086 A1

Auflösevorrichtung 11, durch welche das Faserband 2 zu Einzelfasern 20 aufgelöst wird, ferner ein Spinnenelement 12, um die ihr von der Auflösevorrichtung 11 zugeführten Einzelfasern 20 in das Ende eines Fadens 21 einzubinden, welcher mittels einer Fadenabzugsvorrichtung 13 laufend aus bzw. von dem Spinnenelement 12 abgezogen und einer Spulvorrichtung 14 zur Bildung einer Spule 23 zugeführt wird.

[0040] Weitere Komponenten oder Hilfseinrichtungen, wie z. B. eine der Speisevorrichtung 10 vorgeschaltete Bandführung 16, eine Fadenrückliefevorrichtung 17, ein Fadenwächter 18 sowie eine Hilfsantriebsvorrichtung 15 zum Antreiben der Spule 23 während der Anspinn- oder Ansetzphase sind in der Regel zusätzlich vorgesehen. Auf diese Komponenten oder Hilfseinrichtungen wird jedoch erst später eingegangen, wenn dies zur Erläuterung des Verfahrens notwendig ist.

[0041] Von den genannten Komponenten sind einige auf einer Wartungseinrichtung 19 (in Fig. 6 mit gestrichelten Linien nur angedeutet) angeordnet sind, die längs der Vielzahl von Arbeitsstellen 6, 60, 61, 62 usw. und/oder 7, 70, 71, 72 etc. verfahrbar ist und an jener Arbeitsstelle 6, 60, 61, 62 usw. und/oder 7, 70, 71, 72 etc. anhält, die einer Wartung bedarf.

[0042] Die genannten Vorrichtungen oder Komponenten einer solchen Arbeitsstelle 6, 60, 61, 62 usw. und/oder 7, 70, 71, 72 etc. können je nach Art der Maschine, ihrer speziellen Ausbildung und ihrem Automatisierungsgrad unterschiedlich ausgebildet sein und somit von den nachstehend im Detail beschriebenen speziellen Ausbildungen abweichen; die nachstehend beschriebenen Ausbildungen sind somit lediglich als Ausführungsbeispiele zu verstehen.

[0043] Das Spinnenelement 12 kann unterschiedlich ausgebildet sein und beispielsweise auch aus mehreren Elementen bestehen, z. B. aus zwei Friktionswalzen, die für die Bildung eines Fadens 21 zusammenarbeiten; das Spinnenelement 12 kann aber auch als eine stationäre Kammer vorgesehen sein, in welcher ein pneumatisches oder magnetisches Feld rotiert und auf diese Weise die für die Bildung eines Fadens 21 erforderliche Drehung erzeugt. Gemäß dem für die Darstellung in Fig. 6 gewählten Ausführungsbeispiel ist das Spinnenelement 12 als Spinnrotor ausgebildet.

[0044] Die Speisevorrichtung 10 dient der Aufgabe, ein Faserband 2 der Auflösevorrichtung 11 zuzuführen. Zu diesem Zweck besteht die Speisevorrichtung 10 gemäß Fig. 6 aus einer Speisewalze 100, die mit Hilfe eines individuellen Antriebes in Form eines Antriebsmotors 101 angetrieben werden kann, und einer Speisemulde 102, welche auf einem Bolzen 103 schwenkbar gelagert ist und durch eine sich in geeigneter Weise an einem ortsfesten Element (nicht gezeigt) der Offenend-Spinnvorrichtung 1 abstützende Druckfeder 104 beaufschlagt ist in der Weise, daß die Speisemulde 102 ein der Auflösevorrichtung 11 zugeführtes Faserband 2 zwischen sich und der Speisewalze 100 klemmt.

[0045] Die Auflösevorrichtung 11 besitzt eine mit einer nicht gezeigten Sägezahn garnitur o. dgl. ausgestattete Auflösewalze 110, welche in einem nur andeutungsweise gezeigten Gehäuse 111 angeordnet ist. Zwischen einer Zuführöffnung 112, durch welche hindurch das vordere Ende des Faserbandes 2 der Auflösewalze 110 durch die Speisevorrichtung 10 zugeführt wird, und einer Abführöffnung 114, an welche sich ein Faserspeisekanal 115 anschließt, befindet sich in der Regel in der Innen-Umfangswand 116 des Gehäuses 111 noch eine Schmutzabscheideöffnung 113 zum Abscheiden von Schmutzbestandteilen 22 aus dem Faser-Luft-Strom, der von der Zuführöffnung 112 zur Abführöffnung 114 längs der Innen-Umfangswand 116 des Gehäuses 111 fließt.

[0046] Der Faserspeisekanal 115 mündet je nach Ausbildung des Spinnenelementes 12 bei bzw. in diesem Spinnenelement 12. Ein gemäß Fig. 6 als Spinnrotor ausgebildetes Spinnenelement 12 befindet sich in einer nicht gezeigten Kammer und weist einen Rotorschachtel 120 auf, der in nicht gezeigter Weise gelagert ist und mit dessen Hilfe das als Spinnrotor ausgebildete Spinnenelement 12 angetrieben werden kann. Zu diesem Zweck kann ein Antriebselement, z. B. ein Reibrad, ein Antriebsriemen 121 o. dgl., evtl. auch einer von mehreren (gegebenenfalls zwei) Antriebsriemen, oder eine Bremse zur Einwirkung auf den Rotorschachtel 120 gebracht werden. Es kann aber auch ein individueller Antrieb (Einzelantrieb) für das Spinnenelement 12 vorgesehen sein.

[0047] Zur Führung des Fadens 21 während seiner Rücklieferung für das Einleiten eines Anspinn- oder Ansetzvorganges bzw. während seines späteren Abziehens ist ein Fadenabzugsrohr 122 vorgesehen.

[0048] Die Fadenabzugsvorrichtung 13 weist eine ortsfeste Abzugswalze 130 auf, welche beispielsweise mit Hilfe eines Übertriebes 131 mit einem Antriebsmotor 132 verbunden ist. Mit der stationären Abzugswalze 130 arbeitet ein Druckroller 133 zusammen, der auf einem Hebel 134 angeordnet ist. Der Hebel 134 ist schwenkbar auf einer Schwenkachse 135 gelagert und durch eine Zugfeder 136 derartig beaufschlagt, daß der Druckroller 133 elastisch in Anlage an der angetriebenen Abzugswalze 130 gehalten wird. Der Hebel 134 ist über die Lagerstelle für den Druckroller 133 hinaus verlängert und weist ein freies Ende 137 auf, mit welchem ein Abhebeelement 138 in Eingriff gebracht werden kann, das mit einem Abhebeantrieb 139 in Verbindung steht.

[0049] Die Spulvorrichtung 14 weist eine angetriebene Spulwalze 140 auf, auf welcher die Spule 23 während der Produktion aufliegt. Die Spule 23 ist zwischen zwei Spularmen 141 drehbar gelagert, welche ihrerseits auf einer Schwenkachse 142 schwenkbar gelagert sind. Den Spularmen 141 ist eine Abhebevorrichtung 143 zugeordnet.

[0050] Der Spulvorrichtung 14 ist ferner die bereits erwähnte Hilfsantriebsvorrichtung 15 zugeordnet, die im wesentlichen aus einem Schwenkarm 150 mit einer Antriebsrolle 151 an seinem freien Ende besteht. Der Schwenkarm 150 ist auf einer Schwenkachse 152 gelagert; ihm ist ein Schwenkantrieb 153 zugeordnet, mit dessen Hilfe die Antriebsrolle 151 zur Anlage an die Spule 23 gebracht oder von dieser wieder abgehoben werden kann. Die Spule 23 kann mit Hilfe der Hilfsantriebsvorrichtung 15 angetrieben werden, die zu diesem Zweck einen Antrieb 154 für die Antriebsrolle 151 aufweist.

[0051] Die zuvor in ihrem Aufbau beschriebenen Komponenten arbeiten in üblicher Weise. Ein Faserband 2 wird mit Hilfe der Speisevorrichtung 10 der Auflösevorrichtung 11 zugeführt, welche aus dem ihr dargebotenen vorderen Ende des Faserbandes 2 Einzelfasern 20 herauskämmt, welche aufgrund des im Spinnenelement 12 herrschenden

EP 1 054 086 A1

Unterdruckes in den Faserspeisekanal 115 und von dort zum Spinnnelement 12 gelangen. Bei einem als Spinnrotor ausgebildeten Spinnnelement 12 werden sie dort in Form eines Faserrings abgelegt und laufend in das Ende des im steten Abzug begriffenen Fadens 21 eingebunden. Der Faden 21, der durch die Fadenabzugsvorrichtung 13 aus bzw. von dem Spinnnelement 12 abgezogen wird, erreicht die Spule 23, welche sich in Auflage auf der Spulwalze 140 befindet und durch diese angetrieben wird, wobei sie den Faden 21 laufend aufwickelt. Es versteht sich von selbst, daß der Faden 21 hierbei in üblicher Weise mit Hilfe einer nicht gezeigten Changiervorrichtung changierend auf der Spule 23 verlegt wird.

[0052] Das Verfahren soll zunächst am Beispiel einer durch die Speisevorrichtung 10 gebildeten Komponente erörtert werden, weshalb zunächst deren steuermäßige Verbindungen beschrieben werden sollen. Der Antriebsmotor 101 für die Speisewalze 100 steht mit Hilfe einer Steuerleitung 300 mit einer individuellen Steuervorrichtung 30A in Verbindung, welche ihrerseits mittels einer Leitung 40 mit einer zentralen Steuervorrichtung 4 verbunden ist.

[0053] Offenend-Spinnmaschinen bestehen in der Regel aus zwei Endgestellen (nicht gezeigt), in denen verschiedene Antriebe bzw. eine Hauptsteuervorrichtung 5 (Fig. 6) untergebracht sind, sowie einer Mehrzahl gleicher Sektionen 8, 80 ..., von denen jede als Sektionssteuervorrichtung eine zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... gemeinsam für sämtliche Arbeitsstellen (6, 60, 61, 62 usw. und/oder 7, 70, 71, 72 etc.) dieser Sektion 8, 80 ... aufweist. Jede Arbeitsstelle 6, 60, 61, 62 usw. und/oder 7, 70, 71, 72 etc. weist eine Offenend-Spinnvorrichtung 1 auf, von welcher die Speisevorrichtung 10 ein Bestandteil ist.

[0054] Die steuermäßigen Verbindungen sind schematisch in Fig. 1 dargestellt. Diese Abbildung zeigt neben der zentralen Steuervorrichtung 4 der Sektion 8 einen mit der Steuervorrichtung 4 zusammenarbeitenden Taktgeber 41 sowie ein Bus-System 42, mit welchem eine Vielzahl individueller Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C, 30D und gegebenenfalls 30a, 30b, 30c, 30d ... mit Hilfe von Anschlußelementen 47, beispielsweise in Form von Steckern, in Verbindung steht. Wie Fig. 1 zeigt, sind die individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b, 30c, 30d ... auf der einen Maschinenlängsseite und die individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C, 30D ... in einer anderen Reihe auf der anderen Maschinenlängsseite jeweils nebeneinander angeordnet.

[0055] Der Einfachheit halber werden nachstehend oftmals lediglich die Bezugszeichen der individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C, 30D etc. bzw. Arbeitsstellen 6, 60, 61, 62 ... einer der beiden Maschinenlängsseiten genannt, wobei hierunter für den Fall einer Textilmaschine mit Arbeitsstellen 7, 70, 71 ... auf beiden Maschinenlängsseiten auch die Arbeitsstellen bzw. ihre individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b, 30c, 30d ... auf der anderen Maschinenlängsseite mit umfaßt werden sollen. Mit jeder dieser individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B ... ist jeweils eine Komponente verbunden, die im vorliegenden Fall als Speisevorrichtung 10 ausgebildet ist.

[0056] Bei der Montage einer Textilmaschine der beschriebenen Art werden zunächst die Sektionen 8, 80 ... sowie die Endgestelle zusammengebaut. Sodann kommt die Hauptsteuervorrichtung 5 an die Reihe, mit welcher die einzelnen zentralen Steuervorrichtungen 4, 4a ... mit Hilfe eines Bus-Systems 420 verbunden werden (siehe Fig. 6- in Fig. 1 nicht gezeigt).

[0057] Die Speisevorrichtungen 10 mit ihren individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... werden bei der Montage erst installiert, nachdem die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... einer Sektion 8, 80 usw. funktionsfähig ist. Dabei ist es wichtig, daß den einzelnen individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B ... komponentenspezifische Adressen zugeordnet werden, da es von dieser Adressierung abhängt, ob im Falle einer benötigten Wartung die verfahrbare Wartungseinrichtung 19 auch wirklich die richtige Arbeitsstelle 6, 60, 61, 62 usw. bedient.

[0058] Das Zuordnen von komponentenspezifischen Adressen zu einer Komponente wird nachstehend unter Zuhilfenahme der Fig. 2 beschrieben. Dabei sind mit starken Konturen und Linien die grundlegenden Verfahrensschritte gekennzeichnet, während die Verfahrensschritte, welche lediglich fakultativ bzw. als Option zum Einsatz kommen können, mit schwächeren Konturen und Linien dargestellt sind.

[0059] Zunächst sind die individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... der einzubauenden Komponenten auf eine Default-Adresse eingestellt. Wird nun während des Einbaus einer Komponente an der gewünschten Arbeitsstelle 6, 60, 61, 62 usw. die zugehörige individuelle Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C usw. an das Bus-System 42 angeschlossen (Arbeitsschritt A), so wird hierdurch eine Erkennungsphase eingeleitet (Arbeitsschritt B). Zunächst wird hierbei die Default-Adresse in eine Initialisierungsadresse umgewandelt (Arbeitsschritt C). Die zentrale Steuervorrichtung 4 ..., die in einem durch den Taktgeber 41 vorgegebenen Takt die ihm zugeordneten Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... zyklisch abfragt, ermittelt nun bei ihrer nächsten Abfrage, ob eine Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C usw. neu hinzugekommen ist, und registriert diese gegebenenfalls und ordnet ihr eine komponentenspezifische Adresse zu (Arbeitsschritt D), durch welche die Initialisierungsadresse ersetzt wird. Unter dem Begriff "komponentenspezifische Adresse" soll eine derartige Adresse verstanden sein, welche innerhalb der Sektion 8, 80 ... für jede Komponente nur ein einziges Mal vergeben wird. Auf diese Art und Weise ist unverwechselbar festgelegt, um welche Komponente innerhalb einer Offenend-Spinnvorrichtung 1 und auch innerhalb welcher Offenend-Spinnvorrichtung 1 einer Sektion 8, 80 usw. es sich handelt.

[0060] Hat die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a usw. die komponentenspezifische Adresse festgelegt, so stellt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... aufgrund der Registrierungen fest, ob alle komponentenspezifischen Adressen vergeben wurden (Arbeitsschritt E). Ist dies nicht der Fall (siehe das Minuszeichen beim Arbeitsschritt E), so fragt sie die einzelnen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C usw. erneut ab und ordnet bei Feststellen einer neuen Initialisierungsadresse der entsprechenden Komponente die entsprechende komponentenspezifische Adresse zu (Arbeitsschritt D). Die Arbeitsschritte D und E werden so lange wiederholt, bis alle

EP 1 054 086 A1

komponentenspezifischen Adressen vergeben wurden (siehe das Pluszeichen beim Arbeitsschritt E) und dieser Abfragezyklus beendet wird (Arbeitsschritt F). Wie später im Zusammenhang mit Fig. 3 noch erläutert werden wird, kann dieser Arbeitsschritt F gleichzeitig den Übergang in ein anderes Programm definieren.

[0061] Das Einleiten der Erkennungsphase (Schritt B) kann, wie oben beschrieben, bei der Montage einer Komponente durch den Anschluß ihrer Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B ... mittels eines Anschlußelementes 47 an das Bus-System 42 ausgelöst werden. Da die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a nicht von sich aus erkennen kann, um welche Arbeitsstelle 6, 60, 61, 62 usw. und/oder 7, 70, 71, 72 etc. es sich jeweils handelt, ist der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... eine Regel für die Reihenfolge der vorzunehmenden Anschlüsse vorgegeben. Es ist somit erforderlich, die einzelnen Komponenten in einer solchen Reihenfolge an das Bus-System 42 anzuschließen, die mit dieser der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... usw. vorgegebenen Reihenfolge übereinstimmt.

[0062] Um die Festlegung der komponentenspezifischen Adressen von dem Einbau der Komponenten und dem Anschluß ihrer individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A ... unabhängig zu machen, kann vorgesehen werden, daß die Erkennungsphase (Arbeitsschritt B) mit den Arbeitsschritten C und D nicht durch den Anschluß der individuellen Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A ... an das Bus-System 42, sondern mit Hilfe eines speziellen Auslöseelementes 31 (siehe Fig. 1 und 6) ausgelöst wird. Dieses Auslöseelement 31 kann in verschiedenster Weise ausgebildet sein und gegebenenfalls auch integrierter Bestandteil der Komponente sein. Beispielsweise kann das Auslöseelement 31 durch die Speisewalze 100 selber gebildet werden. Zu diesem Zweck kann die Speisewalze 100 abgetastet werden und ein Drehen derselben (durch die Bedienungsperson) bewirken, daß die Erkennungsphase (Arbeitsschritt B) ausgelöst wird. Aber auch ein separater Schalter oder Taster - wie in den Fig. 1 und 6 gezeigt - eine Lichtschranke, ein Infrarot-Schalter o. dgl. ist für diesen Zweck geeignet.

[0063] Eine weitere Alternative wird nun mit Hilfe der Fig. 6 beschrieben. Das Auslöseelement wird hierbei durch die schwenkbar gelagerte Bandführung 16 gebildet. Die Bandführung 16 weist beispielsweise einen gekröpften Hebel 160 auf der auf einem Bolzen 161 auf einem ortsfesten Element der Offenend-Spinnvorrichtung 1 schwenkbar gelagert ist. Dieser Hebel 160 wird durch eine Zugfeder 162 so beaufschlagt, daß sein freies Ende 163 in Anlage an einer ebenen Fläche 164 der Offenend-Spinnvorrichtung 1 gehalten wird und dabei das Faserband 2 zwischen sich und dieser Fläche 164 einklemmt, ohne jedoch das durch die Rotation der Speisewalze 100 bewirkte Hindurchziehen des Faserbandes 2 zu beeinträchtigen. Zwischen seinen beiden Enden weist der Hebel 160 eine Führungsöffnung 165 für das Faserband 2 auf. Wird nun der Hebel 160 der Bandführung 16 über das normale Maß, welches den üblichen Dickschwankungen des Faserbandes 2 entspricht, hinaus bewegt, so kann dies zur Abgabe eines Signals ausgenutzt werden, das die Erkennungsphase (Schritt B) einleitet.

[0064] Es ist auch möglich, der Bedienungsperson anzuzeigen, ob die Zuordnung einer komponentenspezifischen Adresse zu der neu initialisierten Komponente einwandfrei funktioniert hat (siehe Arbeitsschritt G in Fig. 2). Da die Erkennungsphasen, welche die Schritte C und D umfassen, nacheinander ablaufen (siehe Fig. 2), reicht es zur Vermeidung von Verwechslungen aus, wenn lediglich der zentralen Steuervorrichtung 4 bzw. 4a ... der Sektion 8 bzw. 80 etc. eine zentrale Anzeigevorrichtung 43 zugeordnet ist, wie dies Fig. 1 zeigt. Zusätzlich oder alternativ ist es jedoch auch möglich, jeder Arbeitsstelle 6, 60, 61 ... und/oder 7, 70, 71 ... eine eigene Anzeigevorrichtung 430 (siehe Fig. 1 und 6) zuzuordnen, welche mittels einer Leitung 32 mit der individuellen Steuervorrichtung 30A ... verbunden ist.

[0065] Die Anzeigevorrichtung 43 und/oder die Anzeigevorrichtung 430 kann in unterschiedlicher Weise als akustischer oder optischer Signalgeber an sich bekannter Art und Weise ausgebildet sein. Im Fall der Anordnung der Anzeigevorrichtung 430 an der Arbeitsstelle 6 ... und/oder 7 usw. selber ist eine weitere Möglichkeit realisierbar. Statt der Aktivierung eines üblichen Signalgebers kann nämlich die betreffende Komponente kurzzeitig in Betrieb gesetzt werden, um auf diese Weise die erfolgte Zuordnung einer komponentenspezifischen Adresse anzuzeigen.

[0066] In dem vorbeschriebenen Fall bildet die kurzzeitig betätigte Komponente selber die Anzeigevorrichtung. Selbstverständlich darf dies nur bei derartigen Komponenten geschehen, bei denen hierdurch keine Verletzungsgefahr heraufbeschworen wird. Dies ist bei einer Speisewalze 100 der Fall, da diese in einer Ausnehmung des Gehäuses 111 der Auflösevorrichtung 11 angeordnet ist und sich somit außerhalb des normalen Arbeitsbereiches einer Wartungsperson befindet.

[0067] Fig. 6 zeigt eine weitere Möglichkeit einer Anzeigevorrichtung 46, welche als integrierter Bestandteil des Fadenwächters 18 ausgebildet ist und beispielsweise eine oder mehrere (beispielsweise verschiedenfarbige) Leuchtdioden aufweist. Der Fadenwächter 18 kann auch zur Qualitätsüberwachung des Garnes als Sensor ausgebildet sein und eine der erfindungsgemäß zu steuernden Komponenten sein.

[0068] Unter bestimmten Umständen, z. B. bei einer Generalüberholung etc., kann es notwendig werden, an einer Sektion mehr als nur eine einzige Komponente, z. B. eine Speisevorrichtung 10, durch andere Komponenten, die zuvor generalüberprüft oder -überholt wurden, zu ersetzen. Die neu überholten und nun wieder eingesetzten Komponenten oder einige von ihnen weisen u. U. noch die ursprünglichen komponentenspezifischen Adressen auf, die ihnen während ihrer früheren Arbeit von der entsprechenden zentralen Steuervorrichtung 4, 4a etc. zugeteilt worden waren. Damit Störungen bei der zukünftigen Arbeit ausgeschlossen werden, insbesondere durch eine doppelte Vergabe einer komponentenspezifischen Adresse, ist es somit erforderlich, daß - wenn die komponentenspezifische Adresse beibehalten werden soll - die entsprechende Komponente wieder an der Arbeitsstelle 6, 60 ... bzw. 7, 70 ... zum Einsatz gelangt, für welche diese bereits eingegebene komponentenspezifische Adresse vorgesehen ist. Dies bedeutet jedoch eine ganz exakte Kontrolle der einzusetzenden Komponenten und birgt in sich die Gefahr einer Verwechslung.

[0069] Um das genannte Risiko auszuschließen, ist die nachstehende Verfahrensweise von Vorteil:

[0070] Stellt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... fest, daß ihr eine einzelne Komponente entnommen wurde, so registriert sie dies. Sowie nun, ohne daß weitere Komponenten entnommen werden, als Ersatz der entnommenen

EP 1 054 086 A1

Komponente eine neue Komponente eingesetzt wird, so überprüft die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ..., ob die neu eingesetzte Komponente die komponentenspezifische Adresse aufweist, welche der entnommenen Komponente zugeordnet war. Ist dies der Fall, so akzeptiert die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... die neue Komponente, ohne daß die komponentenspezifische Adresse geändert werden muß. Stellt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... jedoch fest, daß die komponentenspezifische Adresse von jener der entnommenen Komponente abweicht, so ersetzt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a usw. von sich aus die komponentenspezifische Adresse der neu eingesetzten Komponente durch jene komponentenspezifische Adresse, welche der entnommenen Komponente zugeordnet war.

[0071] Werden mehrere Komponenten entnommen, ohne daß jede dieser Komponenten sofort durch eine neue Komponente ersetzt wird, so kann das obige Verfahren nicht zur Anwendung kommen. Jedesmal, wenn die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... das Fehlen von mehr als einer Komponente registriert, wird deshalb das nachfolgende Verfahren eingeleitet:

[0072] Wenn, nachdem zuvor mehr als nur eine Komponente in einer Sektion 8, 80 ... entnommen wurde, wieder neue Komponenten eingesetzt werden, so wartet die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... zunächst ab, bis alle fehlenden Komponenten durch neue Komponenten ersetzt worden sind oder bis eine Erkennungsphase in der oben beschriebenen Art und Weise eingeleitet wird (Schritt B). Dabei stellt sie die komponentenspezifischen Adressen aller Komponenten dieser Sektion 8, 80 ... oder zumindest aller gleichartigen Komponenten, z. B. aller Speisevorrichtungen 10, zurück auf die Default-Adressen (Schritt H - siehe Fig. 2). Die Bedienungsperson kann nun zu einem beliebigen Zeitpunkt in der gewünschten Reihenfolge die Erkennungsphase für sämtliche individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C, 30D ... und gegebenenfalls 30a, 30b, 30c, 30d ... der eingewechselten Komponenten einleiten.

[0073] In der Praxis kommen sowohl die Initialisierung einer Gruppe von Komponenten als auch der Einzelaustausch einer Komponente vor. Dies soll an einem weiteren Ausführungsbeispiel mit Hilfe der Fig. 7 erläutert werden.

[0074] Auf der linken Seite dieser Abbildung ist der Verfahrensablauf bei Auftreten eines Fehlers dargestellt, während auf der rechten Seite dieser Abbildung die Initialisierung einer Komponentengruppe (z. B. sämtlicher Komponenten, die einer Sektion 8, 80 ... und somit deren zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... zugeordnet sind) gezeigt ist.

[0075] Tritt bei einer Komponente eine Störung auf (Schritt A₁), so wird der Ausfall dieser Komponente durch die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... erkannt. Die Komponente wird nun abgeschaltet (Arbeitsschritt A₂). Im Fall einer durch eine Speisewalze 100 gebildeten Komponente beispielsweise wird die Stromzufuhr zu deren Antriebsmotor 101 unterbrochen.

[0076] Ist die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... als Sektionssteuervorrichtung ausgebildet, so kann vorgesehen werden, daß gleichzeitig mit dem Abschalten der betroffenen Komponente ein entsprechendes Signal an die der (sektions-) zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... übergeordnete Hauptsteuervorrichtung 5 geliefert wird (Arbeitsschritt A₃), wo der Fehler registriert wird (Schritt A₄). Darüber hinaus wird die Anzeigevorrichtung 46 (oder eine andere Anzeigevorrichtung) angesprochen, deren Leuchtdioden zum Blinken gebracht werden, beispielsweise abwechselnd gelb und rot.

[0077] Die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... kann in einen Auswechselmodus (Arbeitsschritt A₅) versetzt werden, was mit Hilfe des Auslöseelementes 31 oder durch eine übergeordnete Steuerung geschehen kann. Durch anschließendes erneutes Betätigen des Auslöseelementes 31 (Fig. 6) durch die Bedienungsperson bewirkt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ..., daß die individuelle Steuervorrichtung 30a ... mit einer Default-Adresse versehen wird (Arbeitsschritt A₆).

[0078] Die Komponente, welche die Störung verursacht hatte, wird nun durch Ausbau entfernt (Schritt A₇). Eine neue Komponente mit einer individuellen Steuervorrichtung 30a ... wird nun an der verwaisten Arbeitsstelle 6 ... eingesetzt (Schritt B₁). Sodann wird die Erkennungsphase (Schritt B) eingeleitet, was entweder durch den Anschluß des als Stecker ausgebildeten Anschlußelements 47 der individuellen Steuervorrichtung 30a ... an das Bus-System 42 oder durch Betätigen eines speziellen Auslöseelementes 31 (Fig. 1 und 6) geschieht.

[0079] Mit der Einleitung der Erkennungsphase wird eine Zeitsteuervorrichtung (Bestandteil der individuellen Steuervorrichtung 30a ... und deshalb nicht eigens gezeigt) in Gang gesetzt (Schritt B₂). Sodann wird in der oben beschriebenen Weise der individuellen Steuervorrichtung 30a ... eine komponentenspezifische Adresse zugeteilt (Arbeitsschritt C/D oder je nach Ausführung nur D). Anschließend fragt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... die individuelle Steuervorrichtung 30a ... ab, ob diese ordnungsgemäß eine komponentenspezifische Adresse erhalten hat (Schritt D₁). Ist dies der Fall (Pluszeichen bei Schritt D₁), so wird die erfolgreiche Zuordnung einer komponentenspezifischen Adresse in geeigneter Weise angezeigt (Schritt G), beispielsweise durch permanentes Leuchten einer oder mehrerer der Leuchtdioden der in den Fadenwächter 18 der betroffenen Komponente integrierten Anzeigevorrichtung 46 (siehe Fig. 6).

[0080] In einem nachfolgenden Arbeitsschritt G₁ fragt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... sämtliche individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A ... ab, ob alle ihr zugeordneten Komponenten registriert worden sind. Beim Austausch einer einzelnen Komponente ist dieser Arbeitsschritt jedoch ohne Belang, da durch diesen einzelnen Komponentenaustausch bereits alle auszutauschenden Komponenten ausgetauscht worden sind. Aus diesem Grunde wird die individuelle Steuervorrichtung 30a ... nach dem Arbeitsschritt G₁ sofort in den Normalmodus umgeschaltet (Pluszeichen bei Schritt G₁ - Schritt F).

[0081] Mußte die Frage, ob die neue Komponente, d. h. ihre individuelle Steuervorrichtung 30a ..., bereits registriert werden konnte, verneint werden (Minuszeichen beim Schritt D₁), so wird ermittelt, ob die durch die nicht

gezeigte Zeitsteuervorrichtung vorgegebene Zeitspanne bereits abgelaufen ist (Pluszeichen bei Schritt B₃) oder nicht (Minuszeichen bei Schritt B₃). Bejahendenfalls (Pluszeichen bei Schritt B₃) wird diese individuelle Steuervorrichtung 30a ... mit ihrer Komponente als fehlerhaft registriert (Schritt B₄). Ist die Zeit jedoch noch nicht abgelaufen (Minuszeichen bei Schritt B₃), so wird erneut abgefragt, ob die Registrierung dieser Komponente inzwischen erfolgt ist (Schritt D₁).

[0082] Wird eine ganze Gruppe von Komponenten auf einmal in die Sektion 8, 80 eingebaut, was beispielsweise bei der Erstmontage der Fall ist, so wird noch vor dem Einbau der ersten Komponente die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... in einen Initialisierungsmodus versetzt (Schritt A₈). Anschließend wird ermittelt, ob bereits an irgendeiner Arbeitsstelle 6 ... bzw. 7 ... dieser Sektion 8, 80 ... eine individuelle Steuervorrichtung 30a ... mit einer Default-Adresse vorhanden ist (Schritt A₉).

[0083] Um sicherzugehen, daß die komponentenspezifischen Adressen auch richtig zugeteilt werden und daß andererseits auch keine doppelten komponentenspezifischen Adressen vorgesehen sind, meldet die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... jede sich evtl. in der Sektion 8, 80 ... befindende Komponente als fehlerhaft (Pluszeichen beim Arbeitsschritt A₉). Dies wird, wie bereits vorher ausgeführt, an der Anzeigevorrichtung 43 oder 46 (evtl. durch abwechselndes Blinken einer gelben und einer roten Leuchtdiode) angezeigt (Schritt A₁₀).

[0084] Wird keine sich bereits in der Sektion 8, 80 ... befindliche Komponente gemeldet (Minuszeichen bei Schritt A₉), so wird die Anzeigevorrichtung 43 oder 46 derjenigen Arbeitsstelle 6 ... aktiviert, an welcher die nächste Komponente eingebaut werden soll (Schritt A₁₁).

[0085] Um eine zügige Montage zu ermöglichen, erfolgt der Einbau oder zumindest der Anschluß von Komponenten an das Bus-System 42 in einer Reihenfolge, die sich durch die Geometrie der Maschine und ihrer Sektion ergibt. Die komponentenspezifische Adresse wird in diesem Fall durch die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... somit in Abhängigkeit von ihrer räumlichen Anordnung innerhalb der Sektion 8, 80 festgelegt. So werden in der in Fig. 1 gezeigten Sektion 8, 80 ... die Komponenten nacheinander in den benachbarten Arbeitsstellen 6, 60, 61, 62 ... bzw. 7, 70, 71, 72 ... eingebaut und angeschlossen.

[0086] Beginnt der Einbau der Komponenten beispielsweise an der Arbeitsstelle 7, so ist dies die erste Arbeitsstelle, deren Anzeigevorrichtung 43 bzw. 46 angesprochen wird (Schritt A₁₁). Sodann erfolgen die Schritte B₁, B₂, C/D ... in der Art und Weise, wie dies oben im Zusammenhang mit dem Austausch einer einzelnen Komponente beschrieben wurde.

[0087] Nach der Registrierung einer Komponente (Schritt D) ergibt die Abfrage, ob alle Komponenten eingebaut worden sind, daß dies nicht der Fall ist (Minuszeichen bei Schritt G₁). Somit wird die Anzeigevorrichtung 43 oder 46 der benachbarten Arbeitsstelle 70 betätigt (Schritt A₁₁), um anzuzeigen, daß hier die nächste Komponente einzubauen ist.

[0088] Sind schließlich alle Komponenten eingebaut und initiiert worden (Pluszeichen bei Schritt G₁), so wird der Initialisierungsmodus beendet, und die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... kehrt in den Normalmodus zurück (Schritt F).

[0089] Gemäß einer in Fig. 8 gezeigten, alternativen Verfahrensweise ist es auch möglich, für die Erstinstallation vor dem Einschalten des Initialisierungsmodus (Schritt A₈) sämtliche individuellen Steuervorrichtungen 30a ... und/oder 30A ... von der ihnen zugeordneten zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... steuerungsmäßig zu trennen (Schritt A₁₂). Dies kann beispielsweise mit Hilfe einer der Auslösevorrichtungen 31 der verschiedenen Komponenten oder einer anderen Schaltvorrichtung (nicht gezeigt), die beispielsweise an der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... vorgesehen ist, geschehen. Nun kann der Einbau der Komponenten in einer beliebigen Reihenfolge vorgenommen werden (Schritt A₁₃).

[0090] Nach dem Einbau sämtlicher einer gemeinsamen zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... zugehörigen Komponenten wird der Initialisierungsmodus eingeleitet (Schritt A₈). Hierbei werden die individuellen Steuervorrichtungen 30a ... und/oder 30A ... in einer vorgegebenen Reihenfolge zeitlich nacheinander mit der übergeordneten zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... verbunden (Schritt A₁₄). Dies kann auf verschiedene Weise geschehen, beispielsweise durch automatisches oder auch manuelles Freischalten der Steuerspannung oder durch Abgabe eines Freigabesignals, beispielsweise mit Hilfe des erwähnten Auslöseelementes 31 (Fig. 6).

[0091] Nach der Freischaltung einer individuellen Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A ... wird eine Zeitsteuervorrichtung (nicht gezeigt) eingeschaltet (Schritt A₁₅).

[0092] Die einzubauenden individuellen Steuervorrichtungen 30a ... und/oder 30A ... können beispielsweise die Default-Adresse aufweisen (Schritt A₉), damit sie nicht als fehlerhaft ausgewiesen werden (Schritt B₄) oder es wird ihnen direkt eine neue Adresse zugewiesen.

[0093] Eine Fehlermeldung erfolgt (Schritt B₄), wenn sich eine individuelle Steuervorrichtung 30a ... und/oder 30A ... nicht innerhalb einer vorgegebenen Frist mit ihrer Adresse meldet. Nach dem Schritt A₉ wird deshalb abgefragt, ob die Frist, welche durch die mit Schritt A₁₅ eingeschaltete Zeitsteuervorrichtung vorgegeben worden ist, abgelaufen ist (Pluszeichen bei Schritt A₁₆) oder nicht (Minuszeichen bei Schritt A₁₆). Ist die Frist abgelaufen, ohne daß sich die abgefragte individuelle Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A ... mit ihrer Adresse gemeldet hat (Pluszeichen bei Schritt A₁₆), so wird der Abbruch der Initialisierung dieser individuellen Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A ... ausgelöst. Je nach Programmierung der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... erfolgt hierbei lediglich eine Fehleranzeige (Schritt B₄), oder aber es wird sogar der Initialisierungsprozeß insgesamt beendet (Schritt F), was jedoch im Flußdiagramm nach Fig. 8 nicht gezeigt ist.

[0094] Ist die vorgegebene Frist noch nicht abgelaufen (Minuszeichen bei Schritt A₁₆), so wird der

Schritt A₉ wiederholt.

[0095] Durch Einleiten des Initialisierungsmodus wird jeweils nacheinander im festgelegten zeitlichen Abstand an den Komponenten bzw. an ihren individuellen Steuervorrichtungen 30a ... und/oder 30A ... die Erkennungsphase (Schritt B) durchgeführt. Dabei stimmen die weiteren Arbeitsschritte mit jenen überein, welche zuvor mit Hilfe der Fig. 7 erläutert wurden.

[0096] Ist eine Komponente bzw. die ihr zugeordnete individuelle Steuervorrichtung 30a ... und/oder 30A ... erkannt und mit der entsprechenden komponentenspezifischen Adresse versehen worden (Schritt D), wobei auf eine zwischenzeitliche Zuordnung einer Initialisierungsadresse (Schritt C in Fig. 7) verzichtet werden kann, so wird nach der Abfrage gemäß Schritt G₁ die individuelle Steuervorrichtung 30b ... und/oder 30B ... der nächsten Komponente steuermäßig mit der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... verbunden (Schritt A₁₄). Die weiteren Arbeitsschritte wiederholen sich stetig, bis sich schließlich beim Schritt G₁ ergibt, daß alle individuellen Steuervorrichtungen 30a ... und/oder 30A ... registriert und somit alle Komponenten auch einsatzbereit sind (Pluszeichen bei Schritt G₁).

[0097] Sowohl bei dem Verfahren gemäß Fig. 7 als auch bei jenem gemäß Fig. 8 kann bei Auftreten eines Fehlers während der Initialisierungsphase nach der Fehlerregistrierung (Schritt B₄) entweder die Initialisierung fortgesetzt oder aber abgebrochen, d. h. beendet, werden (Schritt F). Die letzte dieser beiden Möglichkeiten ist in den Fig. 7 und 8 nicht dargestellt worden, da die Bedienungsperson aufgrund der Fehleranzeige mittels der Anzeigevorrichtung 43 oder 46 auf den Fehler aufmerksam gemacht wird und zu einem späteren Zeitpunkt die betroffenen Komponente und ihre individuelle Steuervorrichtung 30a ... und/oder 30A ... separat initialisieren kann, wie dies oben bereits beschrieben wurde.

[0098] Wie im Zusammenhang mit Fig. 8 erläutert, entfällt der Arbeitsschritt C (Zuordnen einer Initialisierungsadresse), da es aufgrund der automatischen Festlegung der Reihenfolge für die Initialisierung gemäß Schritt A₁₁ bzw. A₁₄ nicht erforderlich ist, der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a anzuzeigen, welches die nächste zu initialisierende Komponente bzw. individuelle Steuervorrichtung 30A ... und/oder 30a ... ist.

[0099] Wie zuvor ausgeführt, kann mit dem Auslöseelement 31 eine Vielzahl von Funktionen ausgelöst werden, wobei die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... in Abhängigkeit von der Arbeitsphase erkennt, welche Funktion benötigt wird. Statt dessen (oder zusätzlich hierzu) kann vorgesehen werden, daß bei unterschiedlichem mehrfachen Betätigen des Auslöseelementes 31 oder bei unterschiedlich langen Betätigungszeiten auch unterschiedliche Funktionen ausgelöst werden.

[0100] Zur zeitlich festgelegten Freigabe einer individuellen Steuervorrichtung 30a ... und/oder 30A ... kann das Anschlußelement 47 (Fig. 1) entsprechend mit einem nicht gezeigten Zeitsteuerelement ausgerüstet sind, das nach Ablauf einer festgelegten Zeit die Steuerspannung für die ihm nachfolgende Steuervorrichtung 30b ... und/oder 30B ... freigibt bzw. ein Freigabesignal auslöst, durch welches die Steuerspannung der betroffenen individuellen Steuervorrichtung 30b ... und/oder 30B ... freigegeben wird. Die Betätigung des steuerbaren Anschlußelements 47 kann aber auch von der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a aus erfolgen.

[0101] Nachdem die Komponenten der Sektion 8, 80 ... ihre komponentenspezifischen Adressen erhalten haben, kann die Produktion aufgenommen werden. Hierbei wird ein Abfrageprogramm ausgelöst (Schritt I - Fig. 3). Während dieser Produktion gibt die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a usw. zyklisch in dem ihr durch den Taktgeber 41 (Fig. 1) vorgegebenen Rhythmus Abfragesignale oder Leseanforderungen (Schritt J) an die ihr zugeordneten Komponenten, z. B. die Speisevorrichtungen 10, der einzelnen Arbeitsstellen 6, 60 ... ab. Die individuellen Steuervorrichtungen 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... überwachen die regelmäßige Ankunft derartiger Leseanforderungen (Schritt K). Stellt die individuelle Steuervorrichtung 30A ... die Ankunft einer Leseanfrage oder -anforderung fest (siehe Pluszeichen bei Schritt K), so erzeugt sie ein Antwortsignal (Schritt L). In der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... wird laufend kontrolliert, ob von den einzelnen individuellen Steuervorrichtungen 30a ... und/oder 30A, 30B, 30C ... Antwortsignale eintreffen oder nicht (Schritt M). Treffen derartige Signale ein (Pluszeichen bei Schritt M), so wird das erneute Absenden einer Leseanfrage (Schritt J) an die betreffende Komponente bzw. ihre individuelle Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... ausgelöst.

[0102] Die Komponente kann auch selbst die zyklische Kommunikation zwischen der individuellen Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... und der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a überwachen. Sollte infolge eines Fehlers an einer individuellen Steuervorrichtung 30a, 30b ... und/oder 30A, 30B, 30C ... oder an der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a kein Leseabfragesignal ankommen (siehe Minuszeichen bei Schritt K) oder an der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a kein Antwortsignal eintreffen (siehe Minuszeichen bei Schritt M), so wird eine Funktion (beispielsweise Schritt N₁) ausgelöst. Diese Funktion kann unterschiedlicher Art sein. Beispielsweise handelt es sich hierbei um das Einstellen der Abfragen, d. h. um das Einstellen oder Beenden der Abgabe von Leseanforderungen durch die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... an die betreffende individuelle Steuervorrichtung 30A ... Weitere Funktionen N₂, N₃, N₄ ... können zusätzlich oder anstelle des Abbruchs der Absendung von Leseanforderungen (N₁) vorgesehen sein. So kennzeichnet der Schritt N₂ beispielsweise das Stillsetzen der der individuellen Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C ... zugeordneten Komponente, der Schritt N₃ das Einleiten des Zurücksetzens der komponentenspezifischen Adresse auf die Default-Adresse und der Schritt N₄ das Auslösen einer Fehlermeldung. Dies kann mit Hilfe der zuvor bereits genannten Anzeigevorrichtung 43 (Fig. 1) und/oder 430 und/oder 46 (Fig. 1 und 6) geschehen.

[0103] Wenn gemäß Schritt N₃ das Zurücksetzen der komponentenspezifischen Adresse auf die Default-Adresse eingeleitet wird, so kann mit diesem Schritt N₃ gleichzeitig auf den Schritt H gemäß Fig. 2 übergegangen werden und ein Erkennungsprogramm (Schritte C und D) eingeleitet werden. War die Durchführung des Erkennungsprogrammes erfolgreich, so wird mit dem Arbeitsschritt F (siehe auch Fig. 3) nicht nur die Zuordnung einer

komponentenspezifischen Adresse abgeschlossen, sondern gleichzeitig für die betroffene individuelle Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C ... der Abfragezyklus erneut eingeleitet. Dies bedeutet, daß - wie dies in Fig. 3 gezeigt wird - wiederum Leseanforderungen an die betreffende individuelle Steuervorrichtung 30, 30a usw. abgesandt werden (Schritt J), die in der oben beschriebenen Weise ausgewertet werden.

[0104] Um nicht zu rasch auf minimale Störungen, die vielleicht lediglich auf kurzzeitige Stromschwankungen o. dgl. zurückzuführen sind, zu reagieren, ist gemäß den beschriebenen Ausführungsbeispielen der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a etc. eine einstellbare oder voreingestellte Zeitmeßvorrichtung 45 zugeordnet (siehe Fig. 6). Diese wird auf einen bestimmten Wert gesetzt oder ist auf einen festgelegten Wert voreingestellt, vor dessen Ablauf keine der Funktionen gemäß den Schritten N₁, N₂, N₃ oder N₄ ausgelöst wird. Aus diesem Grunde wird nach dem Schritt M, wenn die Ankunft von Antwortsignalen verneint wird (Minuszeichen bei Arbeitsschritt M), erst abgefragt, ob die vorgegebene Zeitspanne überschritten wurde oder nicht (Schritt O₁). Ist dies nicht der Fall (Minuszeichen bei Arbeitsschritt O₁), so werden weiterhin Leseanforderungen (Arbeitsschritt J) an die betreffende individuelle Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C etc. gesandt. Ist dagegen die vorgegebene Frist bereits überschritten (Pluszeichen bei Arbeitsschritt O₁), so wird einer der Arbeitsschritte N₁, N₂, N₃ oder N₄ eingeleitet. Statt lediglich einer dieser Funktionen N₁, N₂, N₃ oder N₄ können aber auch je nach Ausbildung und/oder Programmierung der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... mehrere dieser Funktionen N₁, N₂, N₃ oder N₄ gleichzeitig ausgelöst werden.

[0105] Die in Fig. 6 gezeigte Wartungseinrichtung 19 besitzt eine Steuervorrichtung 190, welche mit Hilfe einer Leitung 191 mit der Hauptsteuervorrichtung 5 verbunden ist. Mit der Steuervorrichtung 190 ihrerseits sind ferner verbunden: mittels einer Leitung 33 die Fadenrückliefevorrichtung 17, mittels einer Leitung 330 der Abhebeantrieb 139 für den Druckroller 133 der Fadenabzugsvorrichtung 13, mittels einer Leitung 331 die Abhebevorrichtung 143 für die Spularme 141 der Spulvorrichtung 14, mittels einer Leitung 332 der Schwenkantrieb 153 für den Schwenkarm 150 und mittels einer Leitung 333 der Antrieb 154 für die Antriebsrolle 151 der Hilfsantriebsvorrichtung 15.

[0106] Für die einzelnen Komponenten, die auf der Wartungseinrichtung 19 vorgesehen sind, kann jeweils eine eigene individuelle Steuervorrichtung (nicht gezeigt) vorgesehen sein, die dann über ein Bus-System (ebenfalls nicht gezeigt) innerhalb der Wartungseinrichtung 19 anstelle der einzelnen Leitungen 33, 330, 331, 332 und 333 mit der (zentralen) Steuervorrichtung 190 der Wartungseinrichtung 19 verbunden sind. Die Zuordnung einer komponentenspezifischen Adresse für die einzelnen Komponenten der Wartungseinrichtung 19 und/oder deren zyklische Abfrage kann dann in der gleichen Weise erfolgen, wie dies im Zusammenhang mit der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... und den individuellen Steuervorrichtungen 30A ... in den Sektionen 8, 80 ... der Maschine beschrieben worden ist.

[0107] Zuvor war stillschweigend davon ausgegangen worden, daß die individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C ... mit der Abgabe ihres Antwortsignals (Schritt L) lediglich den Empfang der mit Schritt J abgegebenen Leseanforderung bestätigen. Dies ist jedoch nicht Voraussetzung. Fig. 4 zeigt ein Flußdiagramm zum Optimieren von Ansetzern auf einer Offenend-Spinnvorrichtung 1.

[0108] Um einen Ansetzer zu erzeugen, müssen zunächst Vorgabewerte in die Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C ... und/oder in die ihr übergeordnete zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... eingegeben werden (Schritt P). Hierzu weist die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... ein Eingabefeld mit einer Eingabevorrichtung 44 und/oder die individuelle Steuervorrichtung 30A ... ein Eingabefeld mit einer Eingabevorrichtung 301 auf. Beispielsweise handelt es sich bei diesen Vorgabewerten um Angaben über die Länge des gewünschten Ansetzers, über dessen Stärke in bezug auf die normale Fadenstärke etc. Die in die Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C etc. eingegebenen Werte werden aufgrund von Umwandlungsregeln, die beispielsweise zuvor im Labor empirisch ermittelt worden sind und welche sodann in Form eines Programmes in die individuelle Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C ... eingegeben bzw. in dieser gespeichert wurden, in Einstellwerte umgewandelt (Schritt Q). Diese Einstellwerte sind z. B. Zeitwerte für das Einschalten des Antriebs für die Speisewalze 100 und/oder Werte zur Festlegung einer Kurve für den Geschwindigkeitsverlauf, den die Speisewalze 100 während ihres Hochlaufes auf die volle Betriebsdrehzahl verfolgen soll. In analoger Weise kann alternativ durch völliges oder teilweise Umlenken des im Gehäuse 111 der Auflösevorrichtung 11 umlaufenden Faser-Luft-Stromes die Menge von Einzelfasern 20, die dem Spinnenelement 12 zugeführt werden, gesteuert werden.

[0109] Die Spinnstelle bzw. ein Fadenwächter wird zyklisch abgefragt (Schritt J), ob eine Störung des Spinnbetriebes, z.B. in Form eines Fadenbruches vorliegt. Wird die Frage nach einer Störung verneint (siehe Minuszeichen beim Schritt R), so wird die Abfrage wiederholt (Schritt J), bis irgendwann diese Frage bejaht werden muß (siehe Pluszeichen bei Schritt R). Die Störung wird beispielsweise einem für Wartungsarbeiten eingesetzten Roboter mitgeteilt. Jetzt wird ein Anspinn- oder Ansetzvorgang durchgeführt (Schritt S).

[0110] Bei einem Anspinn- oder Ansetzvorgang wird das Ende eines Fadens 21 an das Spinnenelement 12 geliefert, bis es in Kontakt mit den sich dort ansammelnden Einzelfasern 20 gelangt. Durch diese Kontaktnahme des Fadens 21 mit den Einzelfasern 20 werden diese in das Ende des Fadens 21 eingebunden, der somit wieder aus dem Spinnenelement 12 abgezogen werden kann.

[0111] Nach Durchführung des Ansetzvorganges wird überprüft, ob der Ansetzvorgang gelungen ist und der Fadenbruch behoben werden konnte (Schritt T). Ist dies nicht der Fall (Minuszeichen bei Schritt T), so wird der Anspinn- oder Ansetzvorgang wiederholt (Schritt S).

[0112] Manchmal gelingt der Anspinnvorgang auch nach mehrmaligen Versuchen nicht, so daß an der betreffenden Arbeitsstelle 6, 60 ... bzw. 7, 70 ... ein Eingreifen durch die Bedienungsperson erforderlich wird. Damit die Wartungsvorrichtung 19 (Fig. 1) nicht unnütze Anspinnversuche durchführt, wird eine bestimmte Anzahl von Anspinnversuchen festgelegt, nach deren Erreichen die Anspinnversuche an dieser Arbeitsstelle 6, 60 ... bzw. 7, 70 ... abgebrochen werden. Bei jedem Anspinnversuch wird deshalb in einem Zählwerk (nicht gezeigt) der Zählwert um den Wert "1" verändert. Vor jedem Anspinnversuch wird sodann gemäß Fig. 4 abgefragt, ob diese festgelegte Anzahl

EP 1 054 086 A1

von Fehlversuche bereits erreicht worden ist (Schritt O₂). Ist dies nicht der Fall (Minuszeichen bei Schritt O₂), so wird ein Anspinnvorgang durchgeführt (Schritt S). Ist dagegen die vorbestimmte Anzahl von Fehlversuchen erreicht (Pluszeichen bei Schritt O₂), so wird eine Funktion ausgelöst (siehe Übergang W₁ sowie Schritte N₁, N₂, N₃, N₄ ... in Fig. 3).

[0113] Der Ausfall des Ansetzers, d. h. der Verbindungsstelle des zurückgelieferten Fadens 21 mit dem neu gesponnenen Faden 21, hängt von verschiedenen Faktoren ab, auf welche nachstehend noch eingegangen wird. Im einfachsten Fall werden die Abweichungen des Ansetzers vom gewünschten Ausfall ohne weitere Hilfsmittel durch die Bedienungsperson ermittelt, welche daraufhin abgewandelte Vorgabewerte (Schritt P) eingibt. Eine genauere Überprüfung des Ansetzers kann gegebenenfalls im Labor erfolgen, wobei auch in diesem Fall die ermittelten Werte für die Eingabe neuer Vorgabewerte herangezogen werden können.

[0114] Am sichersten und präzisesten läßt sich der Ausfall eines Ansetzers durch Messen ermitteln. Aus diesem Grunde ist in Fig. 4 eine vorteilhafte Variante dargestellt, gemäß welcher in dem Fall, daß der Ansetzvorgang gelungen ist (siehe Pluszeichen bei Schritt T), der Masseverlauf im Ansetzer durch Messen überprüft wird (Schritt U₁). Dies erfolgt durch den im Zusammenhang mit der Fig. 6 bereits erwähnten, entsprechend ausgebildeten Fadenwächter 18, welcher mittels einer Leitung 323 mit der individuellen Steuervorrichtung 30A ... verbunden ist. Aufgrund des Meßergebnisses des Fadenwächters 18 zeigt sich, ob und wie stark der produzierte Ansetzer vom gewünschten Ergebnis abweicht, und die eingegebenen Vorgabewerte werden entsprechend abgewandelt (Schritt V₁). Die Umwandlung dieser korrigierten Vorgabewerte in Einstellwerte erfolgen dann, wie zuvor beschrieben, durch den Schritt Q, an den sich die weiteren Schritte J, R, S und T, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung des Arbeitsschrittes O₂, bzw. J, R, J, R, J, R ... anschließen. Die aufgrund der Messung bewirkte Korrektur des Ansetzvorganges wirkt sich somit bereits beim nächsten Anspinnvorgang (Schritt S) aus, wobei auch bei diesem und jedem weiteren Anspinnvorgang der erzeugte Ansetzer gemessen wird (Schritt U₁) und der Optimierung der nachfolgenden Anspinnvorgänge dient.

[0115] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungen eingeschränkt, sondern kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung in vielfacher Weise abgewandelt werden, insbesondere durch Austausch einzelner oder mehrerer Merkmale durch Äquivalente oder durch andere Kombinationen hiervon. Es hat sich beispielsweise gezeigt, daß der Ausfall eines Ansetzers nicht allein von der Faserspeisung, d. h. von der Arbeit der Speisevorrichtung 10, abhängt, sondern daß auch andere Faktoren den Ausfall eines solchen Ansetzers wesentlich mit beeinflussen. Derartige Faktoren sind z. B. die Luftfeuchtigkeit, die Drehgeschwindigkeit des Spinn-elementes- oder gegebenenfalls eines in diesem rotierenden Luftwirbels oder elektromagnetischen Feldes - oder auch die Stärke des zugeführten Faserbandes 2. Um auch diese Werte ermitteln zu können, sind gemäß dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel zusätzliche Meß- und/oder Überwachungsvorrichtungen vorgesehen. So ist z. B. mittels einer Leitung 320 mit der Steuervorrichtung 30 eine Meßvorrichtung 180 zum Ermitteln der Luftfeuchtigkeit verbunden. Der durch diese Meßvorrichtung 180 ermittelte Wert der Luftfeuchtigkeit (Schritt U₂) wird ebenfalls der Abwandlung, d. h. Korrektur, der Vorgabewerte zugrundegelegt (Schritt V₁).

[0116] Ein weiterer der zuvor genannten Faktoren ist die Stärke des zugeführten Faserbandes 2. Schwankt die Bandstärke, beispielsweise durch Vorlage eines neuen Faserbandes 2, so verändert die Bandführung 16 (Fig. 6) entsprechend ihre Schwenkstellung. Die Schwenkposition ist somit ein Maß für die Bandstärke. Da die Bandführung 16 über eine Leitung 321 mit der Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C usw. in steuermäßiger Verbindung steht, können diese Schwenkbewegungen bzw. -positionen der Bandführung 16 (Schritt U₃) zur Steuerung des Ansetzvorganges mit herangezogen werden, indem die ermittelten Meßergebnisse bei der Korrektur der Vorgabewerte (Schritt V₁) mit berücksichtigt werden.

[0117] Wie oben gesagt, spielt auch die Rotordrehzahl bzw. die Drehzahl eines anderen Spinn-elementes 12 (oder Luftwirbels bzw. elektromagnetischen Feldes eines derartigen Spinn-elementes 12) eine Rolle. Deshalb ist gemäß Fig. 6 eine Meßvorrichtung 123 vorgesehen, welche berührungslos in an sich bekannter Weise diese Drehzahl ermittelt (Schritt U₄) und ihre Meßergebnisse mit Hilfe einer Leitung 322 an die individuelle Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C ... übermittelt. Auch diese Werte werden bei der Korrektur der Vorgabewerte (Schritt V₁) berücksichtigt.

[0118] Die ermittelten Meßwerte besagen lediglich, welche Faktoren für das Ansetzen zu berücksichtigen sind, aber nicht, auf welche Weise dies zu geschehen hat. Oben wurde im Zusammenhang mit der Kurzerläuterung des Anspinnvorganges bereits deutlich gemacht, daß der Ausfall eines Ansetzers nicht allein von der Arbeit der Speisevorrichtung 10 abhängt. Wesentlich für den Ausfall des Ansetzers ist z. B. auch der Beginn und die Geschwindigkeit der Fadenrücklieferung in bzw. auf das Spinn-element 12 durch die Fadenrückliefevorrichtung 17, die in an sich bekannter Weise ausgebildet sein kann. Beispielsweise weist die Fadenrückliefevorrichtung 17 ein Rückhalteelement 170 auf, welches z. B. als Spindel ausgebildet ist. Der für das Anspinnen freizugebende Faden 21 wird zunächst im Gewindegang des Rückhalteelementes 170 zurückgehalten und erst zum gewünschten Zeitpunkt für das Anspinnen freigegeben, indem durch entsprechende Drehung der Spindel der Faden 21 dem Ende des Gewindeganges zugeführt wird. Dabei kann dieses Rückhalteelement 170 gegebenenfalls zusätzlich mittels eines geeigneten Antriebes 171 aus der gezeigten Position in Richtung zum normalen Fadenlauf bewegt werden, um den Faden 21 aus diesem Fadenlauf heraus für die Rücklieferung in bzw. auf das Spinn-element 12 freizugeben. Dabei spielt die Schwenkgeschwindigkeit für die Fadenrücklieferungsgeschwindigkeit und somit auch für den Anspinnvorgang eine Rolle.

[0119] Wichtig für den Ausfall des Ansetzers ist ferner die Zeit vom Beginn der Kontaktaufnahme des zum Spinn-element 12 rückgelieferten Fadens 21 bis zum Beginn des Abzuges des angesponnenen Fadens 21.

[0120] Zunächst erfolgt der Abzug des angesponnenen Fadens 21 durch die Spule 23, die zu diesem Zeitpunkt durch die Abhebevorrichtung 143 im Abstand von der Spulwalze 140 gehalten wird und sich somit in einem von der

EP 1 054 086 A1

Spulwalze 140 abgehobenen Zustand befindet. Die Antriebsrolle 151 befindet sich in Auflage auf der Spule 23, wird zunächst jedoch noch nicht angetrieben. In zeitlicher Abstimmung auf die Rücklieferung des Fadens 21 zum Spinnlement 12 wird die Antriebsrolle 151 durch den Antrieb 154 angetrieben und dabei in einer solchen Weise beschleunigt, daß der Masseverlauf im Ansetzen dem gewünschten Verlauf entspricht. Die Antriebsrolle 151 treibt entsprechend die Spule 23 an, welche den Faden 21 somit entsprechend vom Spinnlement 12 abzieht und aufwickelt. Hat die Spule 23 schließlich die volle Betriebsdrehzahl erreicht, bei welcher die Umfangsgeschwindigkeit der Antriebsrolle 151 und damit auch der Spule 23 mit der Umfangsgeschwindigkeit der Spulwalze 140 übereinstimmt, so wird die Spule 23 durch Freigabe durch die Abhebevorrichtung 143 auf die angetriebene Spulwalze 140 abgesenkt und nun durch diese angetrieben. Die Antriebsrolle 151, deren Schwenkarm 150 durch den Schwenkantrieb 153 freigegeben worden war, folgt dieser Schwenkbewegung, so daß der Antrieb der Spule 23 in keinem Augenblick unterbrochen wird. Nachdem der Antrieb der Spule 23 durch die Spulwalze 140 übernommen worden ist, wird durch Einwirkung des Schwenkantriebes 153 auf den Schwenkarm 150 die Antriebsrolle 151 von der Spule 23 abgehoben. Sodann wird der Antrieb 154 stillgesetzt.

[0121] Sowie der durch das Aufwickeln des Fadens 21 durch die Spule 23 bewirkte Fadenabzug die Sollgeschwindigkeit erreicht hat, kann die Fadenabzugsvorrichtung 13 den weiteren Fadenabzug bewirken, während die Spule 23 lediglich den ihr durch die Fadenabzugsvorrichtung 13 präsentierten Faden 21 aufwickelt. Der im Abzug befindliche Faden 21 gelangt in üblicher Weise zur Auflage auf die angetriebene Abzugswalze 130. Die Übernahme des Fadenabzuges durch die Fadenabzugsvorrichtung 13 wird durch das Aufsetzen des zuvor abgehobenen Druckrollers 133 auf die angetriebene Abzugswalze 130 bewirkt, was durch das Freigeben des freien Endes 137 des durch die Zugfeder 136 o. dgl. beaufschlagten Hebels 134 durch das Abheebelementes 138 erreicht wird.

[0122] Die Festlegung der Zeitpunkte für die Fadenfreigabe durch die Fadenrückliefevorrichtung 17 und für das Einsetzen des Fadenabzuges mit Hilfe der Hilfsantriebsvorrichtung 15 sowie die Festlegung des Beschleunigungsverlaufs dieses Abzuges während des Anspinnvorganges (Schritt S) erfolgen entsprechend den von der Bedienungsperson in die Steuervorrichtung eingegebenen Vorgabewerten (Schritt P), evtl. bereits in korrigierter Weise (Schritt V₁).

[0123] Da die durch die Rotationsgeschwindigkeit des Spinnlementes 12 bewirkte Fliehkraft auch Auswirkungen auf das Einbinden der Einzelfasern 20 in das Ende des rückgelieferten Fadens 21 hat, werden auch diese Rotationsgeschwindigkeit und das Anlaufverhalten des zuvor stillgesetzten Spinnlementes 12 auf die Geschwindigkeitsverläufe der oben erwähnten Komponenten abgestimmt. Da dieses Abstimmen als solches bekannt ist, wurde auf die Darstellung der hierfür erforderlichen Elemente verzichtet; es wurde lediglich die Rückkopplung durch Darstellung einer dem Spinnlement 12 zugeordneten Meßvorrichtung 123 und ihrer Leitung 322 angedeutet.

[0124] Wie zuvor bereits erwähnt, werden die einzelnen individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C ... entsprechend einem durch den Taktgeber 41 (Fig. 1) vorgegebenen Rhythmus von der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... zyklisch abgefragt (Schritt J - siehe Fig. 3 und 4). Hierauf reagiert die einzelne Arbeitsstelle 6, 60 ... bzw. 7, 70 ... durch das Absenden einer Antwort (Schritt L). Nach der Kontrolle, ob ein Antwortsignal vorliegt (Schritt M - Fig. 3), wird im bejahenden Fall überprüft (siehe Pluszeichen bei Schritt M), ob ein Fadenbruch vorliegt (Übergang zum Anspinnzyklus - Schritt X - sowie anschließend Schritt R - siehe Fig. 4). Ist dies nicht der Fall (siehe Minuszeichen bei Schritt R in Fig. 4), so werden in dem vom Taktgeber 41 vorgegebenen Rhythmus weiterhin Leseanforderungen an die betreffende Steuervorrichtung 30A, 30B, 30C ... abgegeben.

[0125] Gemäß dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel werden die Vorgabewerte korrigiert, wenn der Ansetzer noch nicht das erwartete Ergebnis gebracht hat (Schritt V₁ in Fig. 5). Zeigt sich jedoch, daß die Einstellung generell zu korrigieren ist, so können zusätzlich zu den Vorgabewerten oder anstelle der Vorgabewerte auch die vorbestimmten Regeln, nach denen die Einstellwerte festgelegt werden, abgeändert werden (Schritt V₂ in Fig. 5). Dabei kann festgelegt werden, ob entweder die Vorgabewerte (Schritt V₁) oder die Regeln (Schritt V₂) oder aber ob sowohl die Vorgabewerte (Schritt V₁) als auch die Regeln (Schritt V₂) geändert werden sollen. Aus diesem Grunde wird gemäß Fig. 5 nach der Messung des Ansetzerausfalles (Schritt U₁) zunächst abgefragt, ob die Regeln geändert werden sollen (Schritt Y). Wird diese Frage verneint (siehe Minuszeichen bei Schritt Y), so wird umgeschaltet auf Schritt V₁, d. h. auf eine Korrektur der mit Schritt P zuvor eingegebenen Vorgabewerte. Wird dagegen diese Frage bejaht (siehe Pluszeichen bei Schritt Y), so wird anschließend abgefragt, ob zusätzlich zu den Regeln auch die Vorgabewerte korrigiert werden sollen (Schritt Z). Wird diese Frage bejaht (Pluszeichen bei Schritt Z), so wird sowohl ein entsprechendes Signal zur Korrektur der Vorgabewerte (Schritt V₁) als auch ein Signal zur Korrektur der Regeln (Schritt V₂) ausgelöst. Wird die Frage dagegen verneint (Minuszeichen bei Schritt Z), so wird lediglich eine Korrektur der Regeln (Schritt V₂), nicht aber der Vorgabewerte (Schritt V₁), eingeleitet.

[0126] Wenn die Vorgabewerte gemäß Schritt V₁ und/oder die Regeln gemäß Schritt V₂ korrigiert worden sind, so läuft das Verfahren in der Weise, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 4 beschrieben wurde, weiter. Dies ist in den Fig. 4 und 5 durch die Kennzeichnung W₂ verdeutlicht worden. Ist ein Ansetzvorgang mit Erfolg durchgeführt worden, so wird der Ansetzer wiederum gemessen (Schritt U₁), und die erforderlichen Korrekturen werden erneut gemäß Fig. 5 durchgeführt. Diesen Übergang von den Verfahrensschritten gemäß Fig. 4 auf die Verfahrensschritte gemäß Fig. 5 ist durch die Kennzeichnung W₃ in den Fig. 4 und 5 verdeutlicht worden.

[0127] Für die Berechnungen von Korrekturen gemäß den Schritten V₁ und/oder V₂ ist es zweckmäßig, wenn hierfür nicht lediglich starre Berechnungsschemen vorgesehen werden, sondern wenn diese Berechnungsmodalitäten flexibel sind. Aus diesem Grunde ist die Anwendung von Fuzzy Logic in den zentralen Steuervorrichtungen 4, 4a ... und/oder in den individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B ... zweckmäßig. Noch bessere Ergebnisse lassen sich erzielen, wenn die individuellen Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C ... und/oder 4, 4a ... neuronale Netze aufweisen, da die Steuervorrichtungen 30A, 30B, 30C ... bzw. 4, 4a ... auf diese Weise lernfähig sind und die Einstellwerte

selbständig optimiert werden können.

[0128] Vorstehend wurde beschrieben, daß beim Durchführen eines Anspinnvorganges die einzelnen hieran beteiligten Komponenten in aufeinander abgestimmter Weise in Betrieb zu setzen sind und auf ihre normale Betriebsgeschwindigkeit gebracht werden müssen. Besonders heikel ist auch die Phase eines nur kurzen Spannungsab- oder sogar -ausfalles. Um in einem solchen Fall die Maschine nicht stets neu anfahren zu müssen, sind besondere Vorkehrungen zu treffen, durch welche kurze Ausfallzeiten überbrückt werden können. Gemäß Fig. 6 ist zu diesem Zweck mit der Abzugswalze 130 mittels eines Übertriebes 90 eine Hilfsstromquelle 9, d. h. ein Generator, verbunden, der von der Abzugswalze 130 stets angetrieben wird oder spätestens bei Auftreten eines Spannungsabfalles antriebsmäßig mit der Abzugswalze 130 verbunden wird. Da diese beim gezeigten Ausführungsbeispiel als Welle ausgebildet ist, welche sich über die gesamte Länge der Textilmaschine und somit auch über sämtliche Sektionen 8, 80 ... erstreckt, weist sie eine relativ hohe Schwungmasse und somit auch Trägheit auf, die für den Antrieb der Hilfsstromquelle 9 ausgenützt wird. Die Hilfsstromquelle 9 steht mittels einer Leitung 91 mit der Hauptsteuervorrichtung 5 in Verbindung, welche die erforderliche Spannung für das gesteuerte Herunterfahren der Maschine liefert bzw. regelt.

[0129] Mit der Hauptsteuervorrichtung 5 steht über eine Leitung 510 ein Spannungswächter 51 in Verbindung, welcher die von einer Hauptstromquelle, d. h. dem Stromnetz, gelieferte Spannung überwacht. Wenn die Spannung unter einen bestimmten vorgegebenen Wert absinkt, so wird dies von der Hauptsteuervorrichtung 5 registriert und das gesteuerte Herunterfahren der Maschine eingeleitet. Dabei bleiben die Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen den den Ausfall des Fadens 21 beeinflussenden Komponenten unverändert, damit auch dieser Ausfall des Fadens 21 nach wie vor unverändert bleibt. Wird während der durch die Zeitmeßvorrichtung 50 (Fig. 1) überwachten Zeitspanne, während welcher die für die Einhaltung unveränderter Spinnbedingungen erforderlichen Geschwindigkeitsverhältnisse gewährleistet werden können, durch den Spannungswächter 51 das erneute Vorliegen einer normalen Stromspannung gemeldet, so steuert die Hauptsteuervorrichtung 5 über die zentrale Steuervorrichtung 4, 4a ... die individuellen Steuervorrichtungen 30A ... und evtl. 30a ... in der Weise, daß unter Beibehaltung der während des normalen Spinnvorganges herrschenden Geschwindigkeitsverhältnisse alle Komponenten wieder auf ihre Betriebsgeschwindigkeiten hochgefahren werden.

[0130] Wird dagegen die für ein einwandfreies Spinnen benötigte Stromspannung innerhalb dieser durch die Zeitmeßvorrichtung 50 überwachten Zeitspanne, die zuvor empirisch ermittelt und als Vorgabewert in der Hauptsteuervorrichtung 5 eingestellt worden ist, nicht wieder erreicht, so nützt ein weiteres gesteuertes Herunterfahren der Maschine nichts, da ein Zusammenbrechen der dann nicht mehr möglichen Beibehaltung der Geschwindigkeitsverhältnisse zu einem unbrauchbaren Faden 21 führen würde. Aus diesem Grunde wird ab Erreichen dieses vorbestimmten Zeitpunktes die Hilfsstromquelle 9 außer Betrieb gesetzt. Dies kann durch mechanische Abkopplung von der Abzugswalze 130 oder durch elektrische Unterbrechung der Leitung 90 oder auch auf andere geeignete Weise geschehen, z. B. durch Unterbrechung des Datenaustausches zwischen den verschiedenen Komponenten und den individuellen Steuervorrichtungen 30A ... Falls gewünscht, kann statt oder zusätzlich zu dem Außerbetriebsetzen der Hilfsstromquelle 9 vorgesehen werden, daß die Komponenten durch Betätigung evtl. vorgesehener Bremsen rasch stillgesetzt werden, um nach einem Wiedervorliegen normaler Spannungsverhältnisse möglichst wenig Zeit zu verlieren, da nicht erst das Auslaufen der Komponenten abgewartet werden muß, bevor das Anspinnen in der geschilderten Weise durchgeführt werden kann. Zu diesem Zweck wird dann die Komponente, an welcher neu angesponnen wird, von der zentralen Steuervorrichtung 4, 4a ... aus durch Absenden eines Einschaltssignales an die individuelle Steuervorrichtung 30A ... wieder eingeschaltet, womit evtl. bis zum Beginn des Anspinnvorganges selber an der betreffenden Arbeitsstelle 6 ... gewartet werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer eine Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen nebeneinander aufweisenden Textilmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß jede Komponente mit einer auf eine Default-Adresse eingestellten individuellen Steuervorrichtung an ein mit einer zentralen Steuervorrichtung in Verbindung stehendes Bus-System angeschlossen wird und an diesen Komponenten in einer gewünschten Reihenfolge eine Erkennungsphase eingeleitet wird, in deren Verlauf die entsprechende Default-Adresse jeweils in eine komponentenspezifische Adresse umgewandelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuervorrichtung für das Auswechseln einer Komponente in einen Auswechselmodus gesetzt wird, in welchem die individuelle Steuervorrichtung auf die Default-Adresse gestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einwechslung mehrerer Komponenten, von denen zumindest einige bereits mit einer komponentenspezifischen Adresse versehen sind, eine Initialisierungsphase eingeleitet wird, in deren Verlauf die komponentenspezifischen Adressen sämtlicher mit der zentralen Steuervorrichtung in Verbindung stehenden individuellen Steuervorrichtungen zunächst auf die Default-Adresse zurückgestellt werden, bevor an den mit dieser zentralen Steuervorrichtung in Verbindung stehenden Komponenten in der gewünschten Reihenfolge die Erkennungsphase eingeleitet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Zuweisen der Default-Adresse sämtliche der zentralen Steuervorrichtung zugeordneten Komponenten steuermäßig von der zentralen Steuervorrichtung getrennt werden, daß dann die Komponenten in der vorbestimmten Reihenfolge mit der zentralen Steuervorrichtung steuermäßig wieder verbunden und die Erkennungsphase eingeleitet wird, in deren Verlauf die Default-Adresse

EP 1 054 086 A1

dieser neu zugeschalteten Komponente in eine entsprechende komponentenspezifische Adresse umgewandelt wird, woraufhin die nächste Komponente für die Durchführung ihrer Erkennungsphase steuermäßig mit der zentralen Steuervorrichtung verbunden wird.

- 5 5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach Austausch einer einzelnen Komponente der eingewechselten neuen Komponente die komponentenspezifische Adresse der entnommenen Komponente zugeordnet wird.
- 10 6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die komponentenspezifische Adresse in Abhängigkeit von der räumlichen Anordnung der ihr zugeordneten Komponente festgelegt wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Initialisierungsphase eingeleitet wird, noch bevor die erste der einer zentralen Steuervorrichtung zuzuordnenden Komponente an das Bus-System angeschlossen wird.
- 15 8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuervorrichtung durch Signalabgabe jene Arbeitsstelle kennzeichnet, an welcher die nächste Komponente an das Bus-System anzuschließen ist.
- 20 9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Erkennungsphase an einer weiteren Komponente zeitlich verzögert in bezug auf die Einleitung der Erkennungsphase an der zuvor zu initialisierenden Komponente erfolgt.
- 25 10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Verlauf der Erkennungsphase die Default-Adresse in eine Initialisierungsadresse abgeändert wird, welche von der zentralen Steuervorrichtung bei einer von ihr zyklisch durchgeführten Leseanforderung als neu festgestellt und in eine komponentenspezifische Adresse umgewandelt wird.
- 30 11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Erkennungsphase durch Anschließen einer Komponente an das Bus-System ausgelöst wird.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 dadurch gekennzeichnet, daß zur Einleitung der Erkennungsphase die entsprechende Komponente mit der Steuerspannung versorgt oder der entsprechenden Komponente ein Freigabesignal zugeführt wird.
- 35 13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei Fehlen einer komponentenspezifischen Adresse oder einer Default-Adresse die entsprechende Komponente in der zentralen Steuervorrichtung als fehlend registriert wird.
- 40 14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet, daß die erfolgreiche Umwandlung der Default-Adresse in eine komponentenspezifische Adresse an der erkannten Komponente angezeigt wird, insbesondere durch kurzzeitige Betätigung der erkannten Komponente, vorzugsweise durch ihr vorübergehendes Antreiben mit einer oder mehreren vorgegebenen Drehgeschwindigkeiten.
- 45 15. Verfahren zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen nebeneinander aufweisenden Textilmaschine, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbleiben einer Antwort auf die von der zentralen Steuervorrichtung abgegebenen Leseanforderungen nach einer festlegbaren Frist die Abgabe von Leseanforderungen an die entsprechende individuelle Steuervorrichtung eingestellt wird und/oder die individuelle Steuervorrichtung die ihr zugeordnete Komponente stillsetzt und/oder die komponentenspezifische Adresse der entsprechenden individuellen Steuervorrichtung in die Default-Adresse zurückgesetzt wird und/oder eine Fehlermeldung ausgelöst wird.
- 50 16. Verfahren zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen nebeneinander aufweisenden Textilmaschine, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, bei welchem mittels der Komponente die Zuführung von Fasern zu einem Spinnenelement einer Offenend-Spinnvorrichtung bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß dem gewünschten Masseverlauf eines Ansetzers entsprechende Vorgabewerte vorgegeben werden, welche aufgrund vorbestimmter Regeln in Einstellwerte zum Festlegen der Steuerung des Beginns und/oder der Zunahme der Zuführung von Fasern zum Spinnenelement umgewandelt werden.
- 55 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgrund vorbestimmter Regeln in Einstellwerte umgewandelten Vorgabewerte zusätzlich zum Festlegen der Steuerung weiterer, den Masseverlauf im Ansetzer beeinflussenden Werte herangezogen werden, insbesondere zum Festlegen des Beginns und/oder der Geschwindigkeit der Rücklieferung eines Fadenendes in das Spinnenelement und/oder seines Wiederabziehens aus dem Spinnenelement und/oder der Beschleunigung des zuvor abgebremsten Spinnenelementes.

EP 1 054 086 A1

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Masseverlauf im erzeugten Ansetzer gemessen wird und bei Abweichen des ermittelten Masseverlaufs vom gewünschten Masseverlauf die Vorgabewerte und/oder die vorbestimmten Regeln entsprechend korrigiert werden.
- 5 19. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 18 dadurch gekennzeichnet, daß außer dem ermittelten Masseverlauf zusätzlich mindestens eine weitere, den Masseverlauf des Ansetzers beeinflussende Größe, insbesondere die Luftfeuchtigkeit und/oder die Drehgeschwindigkeit des Spinn-elementes und/oder die Stärke eines zuzuführenden, zu Fasern aufzulösenden Faserbandes gemessen und für die Korrektur der Vorgabewerte und/oder der vorbestimmten Regeln mit herangezogen wird.
- 10 20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 19 dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellwerte aus den Eingabewerten und den vorbestimmten Regeln mit Hilfe von Fuzzy Logik ermittelt werden.
21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 20 dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellwerte selbständig optimiert werden.
- 15 22. Verfahren zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer eine Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen nebeneinander aufweisenden Textilmaschine, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß bei Spannungsabfall eine Hilfsstromquelle aktiviert und ein gesteuertes Herunterfahren der das auf der Textilmaschine erzeugte Produkt beeinflussenden Komponenten und bei erneutem Anlegen der Spannung ein gesteuertes Hochlaufen dieser Komponenten ausgelöst wird.
- 20 23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß nach Überschreiten einer zuvor festgelegten Zeitspanne das Herunterfahren ungesteuert fortgesetzt und/oder ein Abbremsen dieser Komponenten ausgelöst wird.
- 25 24. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einschalten einer zuvor abgeschalteten Komponente von der zentralen Steuervorrichtung an diese Komponente ein Einschaltsignal gesandt wird.
- 30 25. Vorrichtung zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer eine Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen nebeneinander aufweisenden Textilmaschine, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Komponente (10, 12, 13, 14, 16) eine mittels eines Bus-Systems (42) mit einer zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) verbindbare individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) zugeordnet ist, in welcher eine vorgegebene Default-Adresse durch die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) in eine komponentenspezifische Adresse umwandelbar ist.
- 35 26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß jede Arbeitsstelle eine Signaleinrichtung (430, 46) aufweist, insbesondere als Teil eines Fadenwächters (18), welche mit der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) in Verbindung steht.
- 40 27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (10, 12, 13, 14, 16) zum Anschließen an das Bus-System (42) ein Anschlußelement (47) aufweist, das seinerseits ein Zeitsteuerelement aufweist zum verzögerten Einleiten der Erkennungsphase, wobei das Zeitelement insbesondere als Steuerelement für die Steuerspannung oder für ein Freigabesignal ausgebildet ist.
- 45 28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 27 dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) derart programmierbar ist, daß sie bei Erkennen doppelter Adressen und/oder von Adressen, welche von den vergebaren komponentenspezifischen Adressen abweichen, alle komponentenspezifischen Adressen auf die Default-Adresse zurückstellt.
- 50 29. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 28 dadurch gekennzeichnet, daß der individuellen Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) ein Auslöseelement (31), insbesondere in Form eines integrierten Bestandteiles der zu steuernden Komponente (10, 12, 13, 14, 16) oder in Form eines Tasters, zum Auslösen der Umwandlung der Default-Adresse in eine Initialisierungsadresse und/oder zum Umschalten der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) in einen Komponenten-Auswechselmodus oder zurück zugeordnet ist.
- 55 30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) derart ausgebildet ist, daß sie bei unterschiedlich langen Betätigungszeiten des Auslöseelements (31) unterschiedliche Funktionen auslöst.
31. Vorrichtung nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) derart ausgebildet ist, daß durch Betätigen des Auslöseelements (31) die vorgegebene Default-Adresse in eine Initialisierungsadresse und im Verlauf von durch die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) zyklisch abgesandten Leseanforderungen eine neu festgestellte Initialisierungsadresse in eine komponentenspezifische Adresse umwandelbar ist.

EP 1 054 086 A1

32. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 31, gekennzeichnet durch eine Anzeigevorrichtung (43, 430, 10, 46) zum Anzeigen der erfolgreichen Umwandlung einer Initialisierungsadresse in eine komponentenspezifische Adresse.
- 5 33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 32 dadurch gekennzeichnet, daß der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) eine Zeitmeßvorrichtung (45) zugeordnet ist, durch welche bei Ausbleiben von Antwortsignalen von einer der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) zugeordneten individuellen Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) nach Überschreiten einer festlegbaren Zeitspanne das Absenden von Leseanforderungen an diese individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) abschaltbar und/oder bei Ausbleiben von durch die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) abgegebenen Leseanforderungen nach Überschreiten einer festlegbaren Zeitspanne die komponentenspezifische Adresse der betreffenden individuellen Steuervorrichtung in die Default-Adresse rücksetzbar und/oder die der entsprechenden individuellen Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) zugeordnete Komponente (10, 12, 13, 14, 16) stillsetzbar ist.
- 10 34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 33 dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) und/oder die individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) mit einer Fehleranzeigevorrichtung (43, 430, 10) in Verbindung steht.
- 15 35. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 34 dadurch gekennzeichnet, daß die zu steuernde Komponente (10) in einer ein Spinnenelement (12) aufweisenden Offenend-Spinnvorrichtung (1) einen Antriebsmotor (101) für eine Speisewalze (100) aufweist.
- 20 36. Vorrichtung zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen aufweisenden Textilmaschine, insbesondere nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß der individuellen und/oder zentralen Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a) einer ein Spinnenelement (12) aufweisenden Offenend-Spinnvorrichtung (1) eine Eingabevorrichtung (301; 44) zugeordnet ist zum Eingeben von dem gewünschtem Masseverlauf eines zu erzeugenden Ansetzers entsprechenden Vorgabewerten, die aufgrund eines in die Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a) eingegebenen Programmes umwandelbar sind in Einstellwerte zum Steuern des Beginns und des Geschwindigkeitsverlaufes eines in einer Komponente (10) enthaltenen Antriebsmotors (101) für eine Speisewalze (100).
- 25 37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) außer mit der eine Speisewalze (100) umfassenden Komponente (10) insbesondere mit einer Komponente (17) zum Rückliefern eines Fadenendes an das Spinnenelement (12) und/oder einer Komponente (14) zum Abziehen des angespannten Fadens (21) hinsichtlich Beginn und Geschwindigkeitsverlauf und/oder einer Komponente zum Steuern der Beschleunigung des zuvor stillgesetzten Spinnenelementes (12) und/oder mit diesen weiteren Komponenten (10, 12, 14, 17) zugeordneten individuellen Steuervorrichtungen (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) steuermäßig verbunden ist.
- 30 38. Vorrichtung nach Anspruch 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, daß mit der individuellen und/oder zentralen Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a) eine Meßvorrichtung (18, 180, 123, 16) verbunden ist, insbesondere zum Ermitteln des Masseverlaufes im Ansetzer und/oder zum Messen der Luftfeuchtigkeit und/oder zum Ermitteln der Drehgeschwindigkeit des Spinnenelementes (12) und oder zum Messen der Stärke eines der Speisewalze (100) zugeführten Faserbandes (2).
- 35 39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die individuelle und/oder zentrale Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a) so ausgebildet ist, daß die mittels der Eingabevorrichtung (301, 44) eingegebenen Vorgabewerte aufgrund der ermittelten Meßwerte abwandelbar und als abgewandelte Größen in das Programm eingebbar sind und/oder durch welche das in die individuelle und/oder zentrale Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a) eingegebene Programm abwandelbar ist.
- 40 40. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 36 bis 39, gekennzeichnet durch eine nach der Fuzzy Logik arbeitende individuelle und/oder zentrale Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a).
- 45 41. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 40 dadurch gekennzeichnet, daß die individuelle und/oder zentrale Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d; 4, 4a) ein neuronales Netz aufweist.
- 50 42. Vorrichtung zur Steuerung einer Komponente einer Arbeitsstelle einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen aufweisenden Textilmaschine, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) mit einem die elektrische Spannung einer Hauptstromquelle überwachenden Spannungswächter (51) sowie mit einer Hilfsstromquelle (9) verbindbar ist und durch welche bei Abfall der Spannung mit Hilfe der individuellen Steuervorrichtungen (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) und der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) sowie mit Hilfe des von der Hilfsstromquelle (9) gelieferten Stromes ein gesteuertes Herunterfahren aller mit dieser zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) in Verbindung stehenden, das auf der Textilmaschine erzeugte Produkt beeinflussenden Komponenten (10, 12, 13, 14, 15, 16, 17) und bei erneutem
- 55

EP 1 054 086 A1

Anliegen der Spannung ein gesteuertes Hochlaufen dieser Komponenten (10, 12, 13, 14, 16) mit Hilfe des von der Hauptstromquelle gelieferten Stromes auslösbar ist.

5 43. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß der zentralen Steuervorrichtung (4, 4a) eine Zeitmeßvorrichtung (50) zugeordnet ist, durch welche diesen Komponenten (10, 12, 13, 14, 16) zugeordnete Bremsvorrichtungen betätigbar sind und/oder die Hilfsstromquelle (9) sowie das gesteuerte Herunterfahren der das auf der Textilmaschine erzeugte Produkt beeinflussenden Komponenten (10, 12, 13, 14, 16) durch die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) nach Überschreiten einer vorbestimmten Zeitspanne abschaltbar sind.

10 44. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 43 dadurch gekennzeichnet, daß durch die zentrale Steuervorrichtung (4, 4a) ein Einschaltsignal an die individuelle Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) abgebbar ist, aufgrund dessen die dieser individuellen Steuervorrichtung (30A, 30B, 30C, 30D; 30a, 30b, 30c, 30d) zugeordnete Komponente (10, 12, 13, 14, 16) einschaltbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

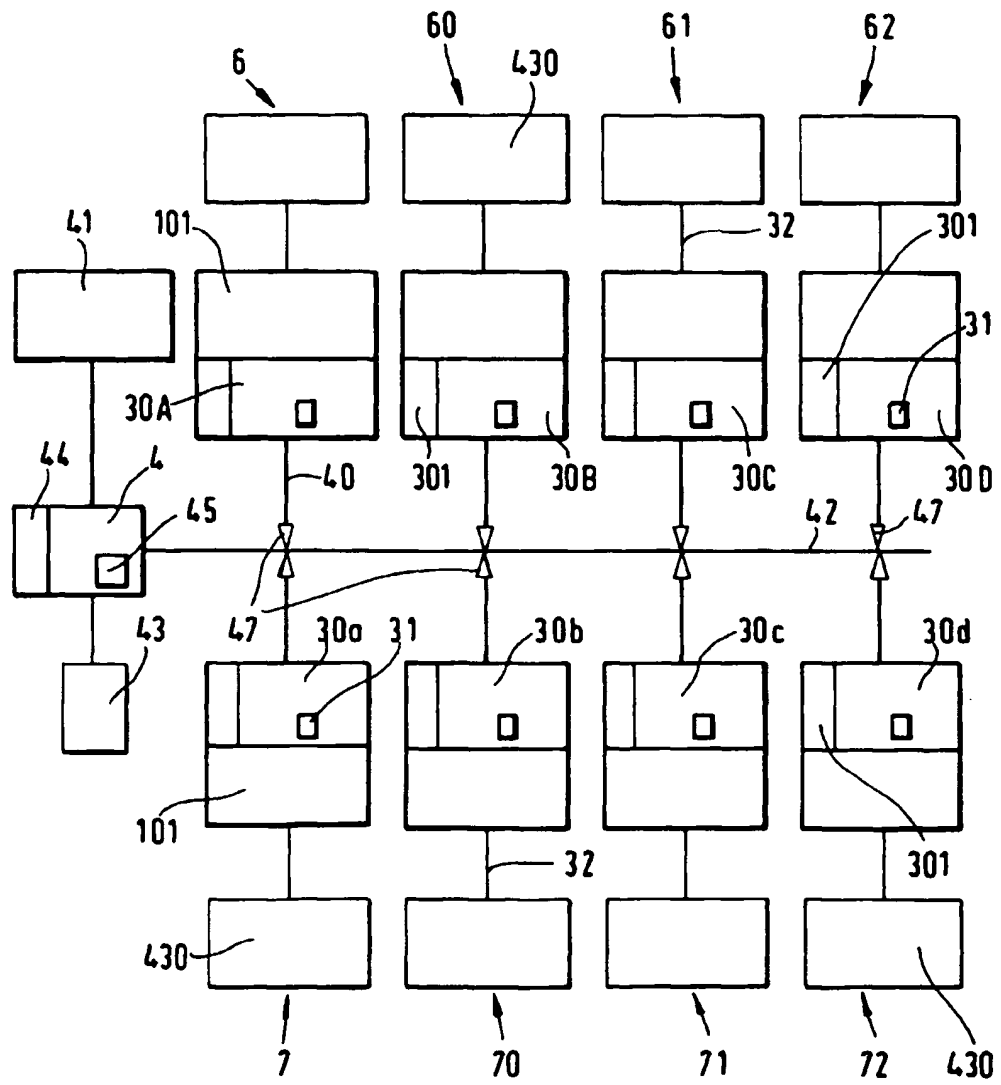
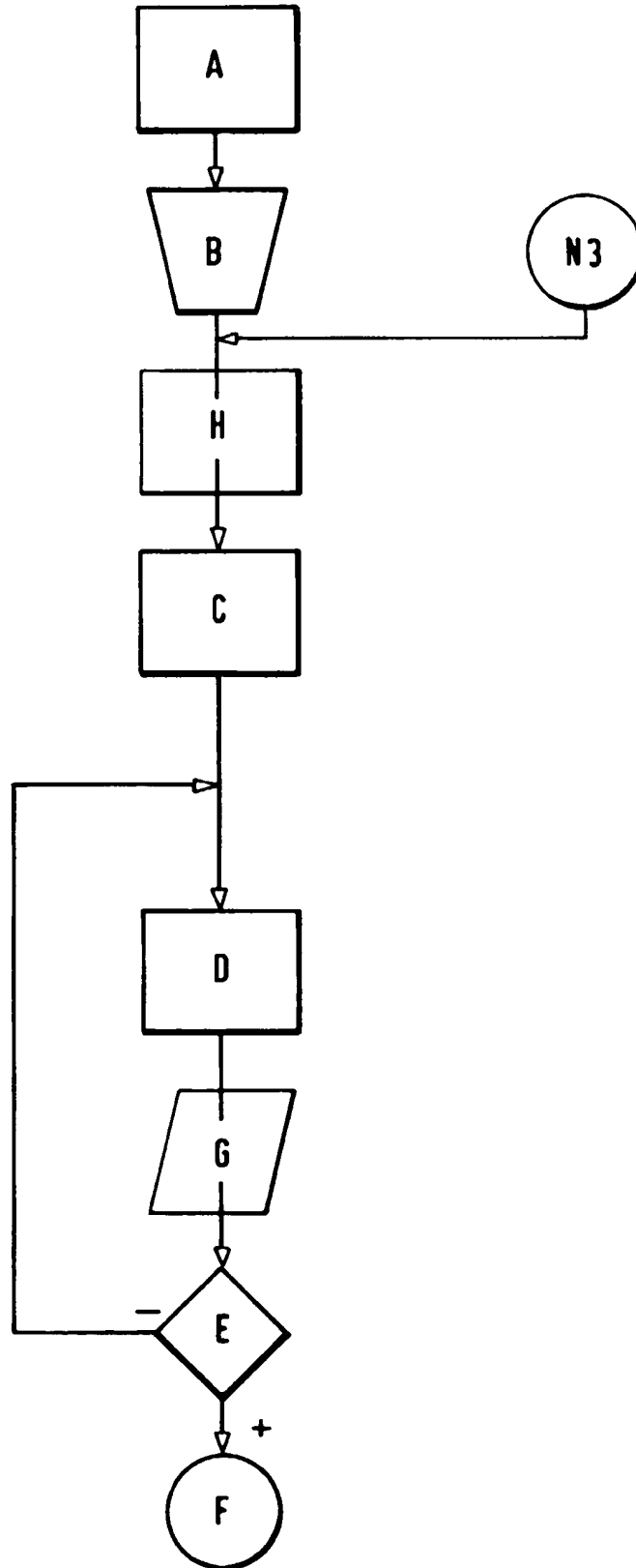


FIG.2



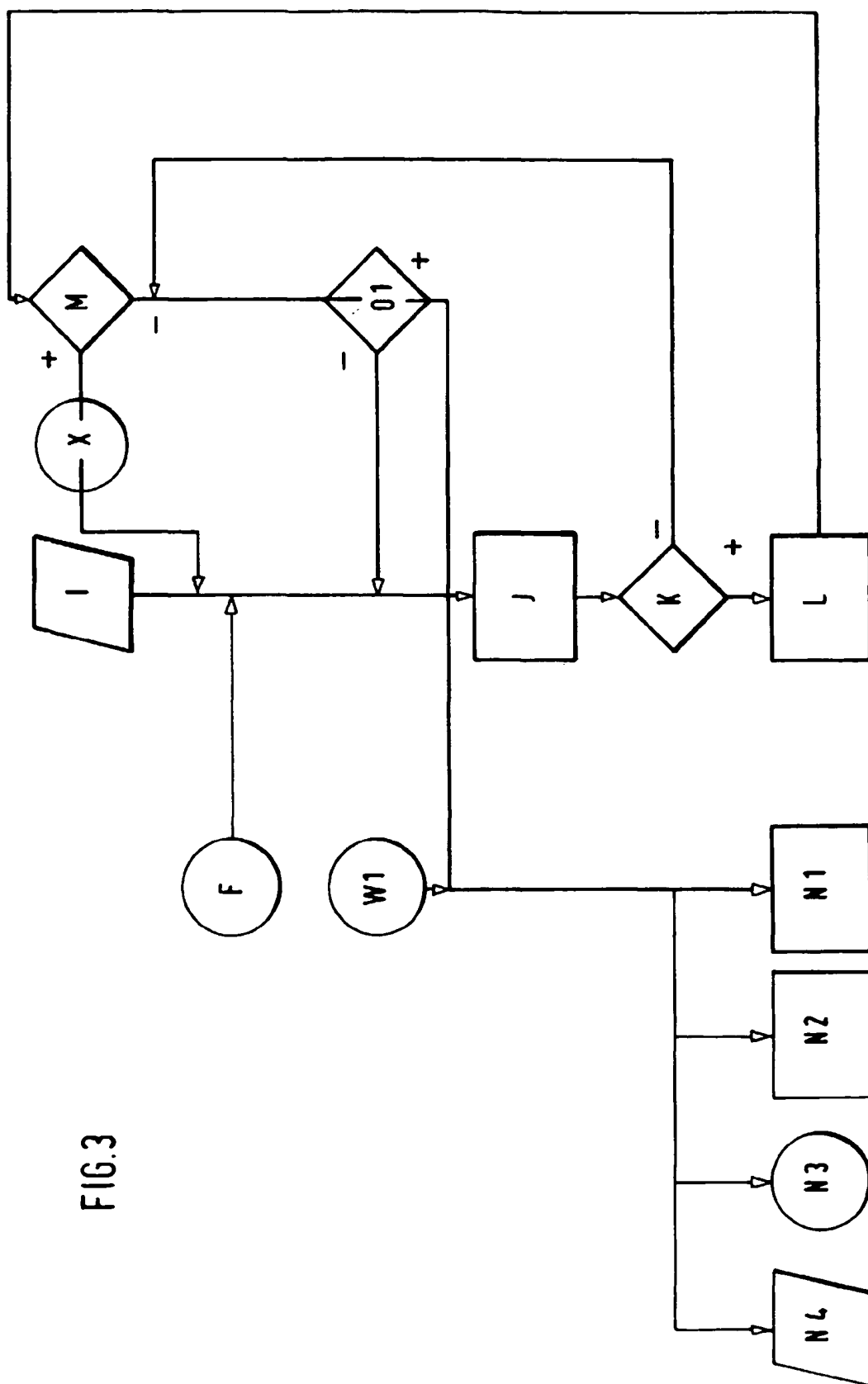


FIG. 3

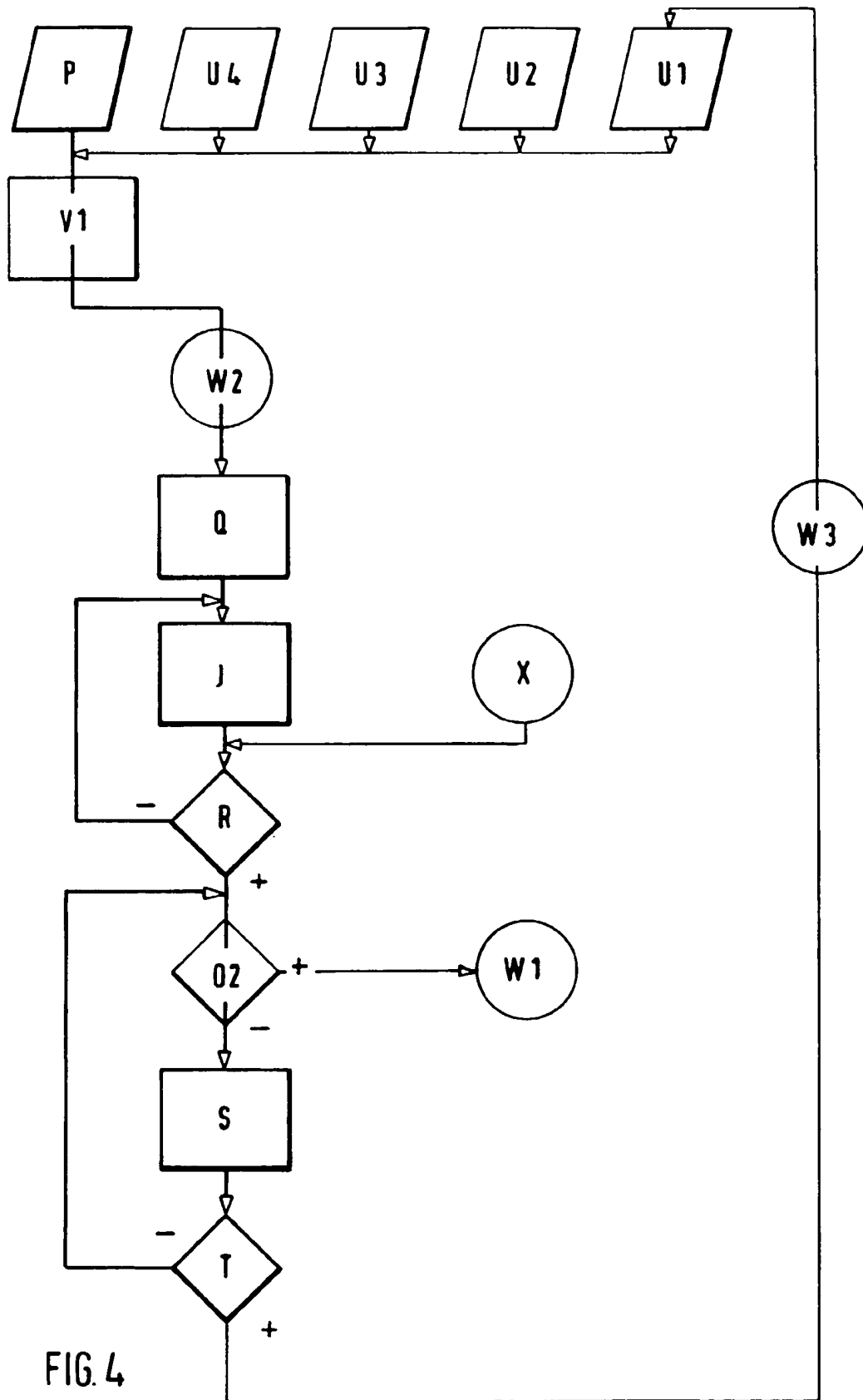


FIG. 4

FIG. 5

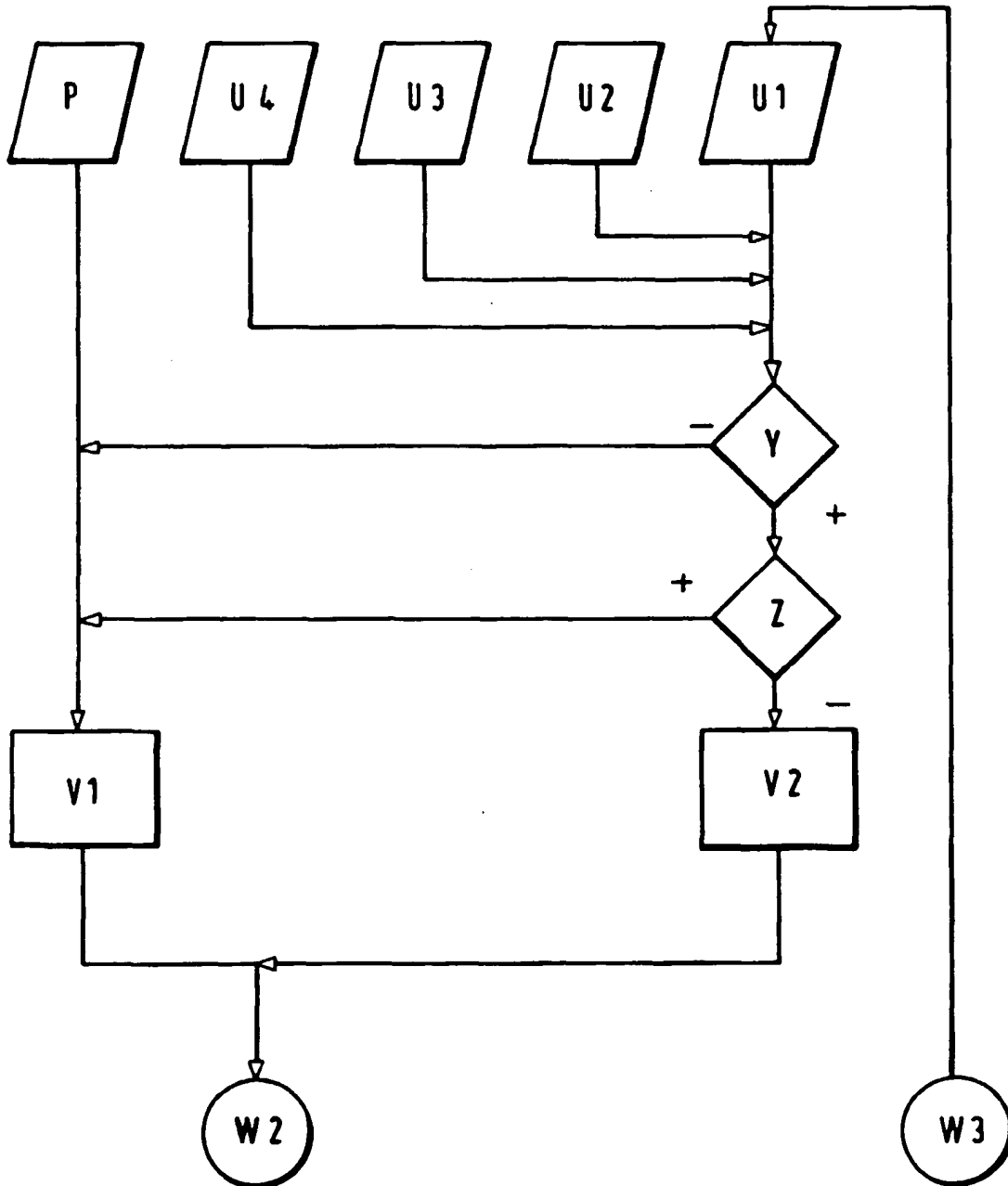
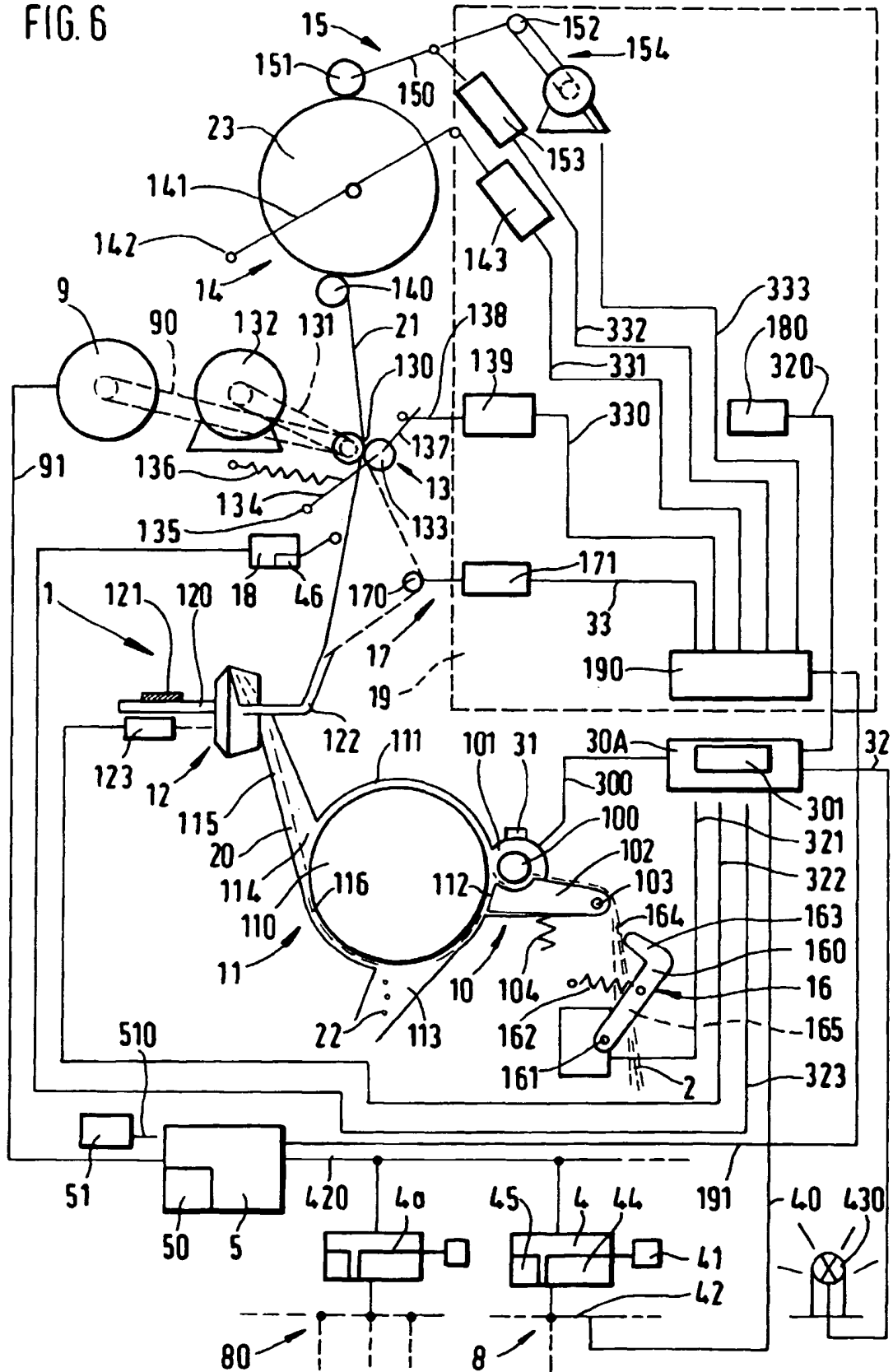


FIG. 6



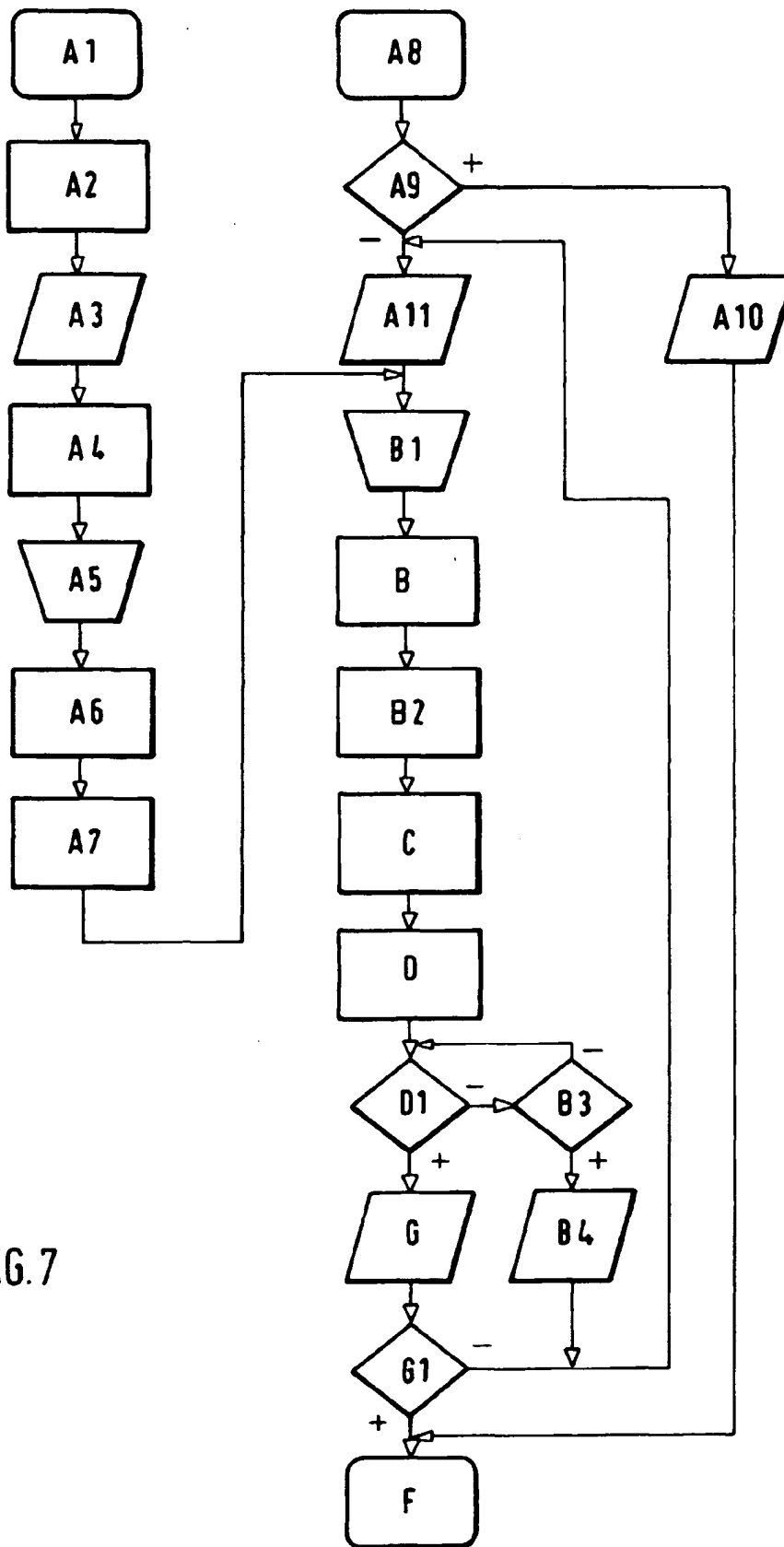
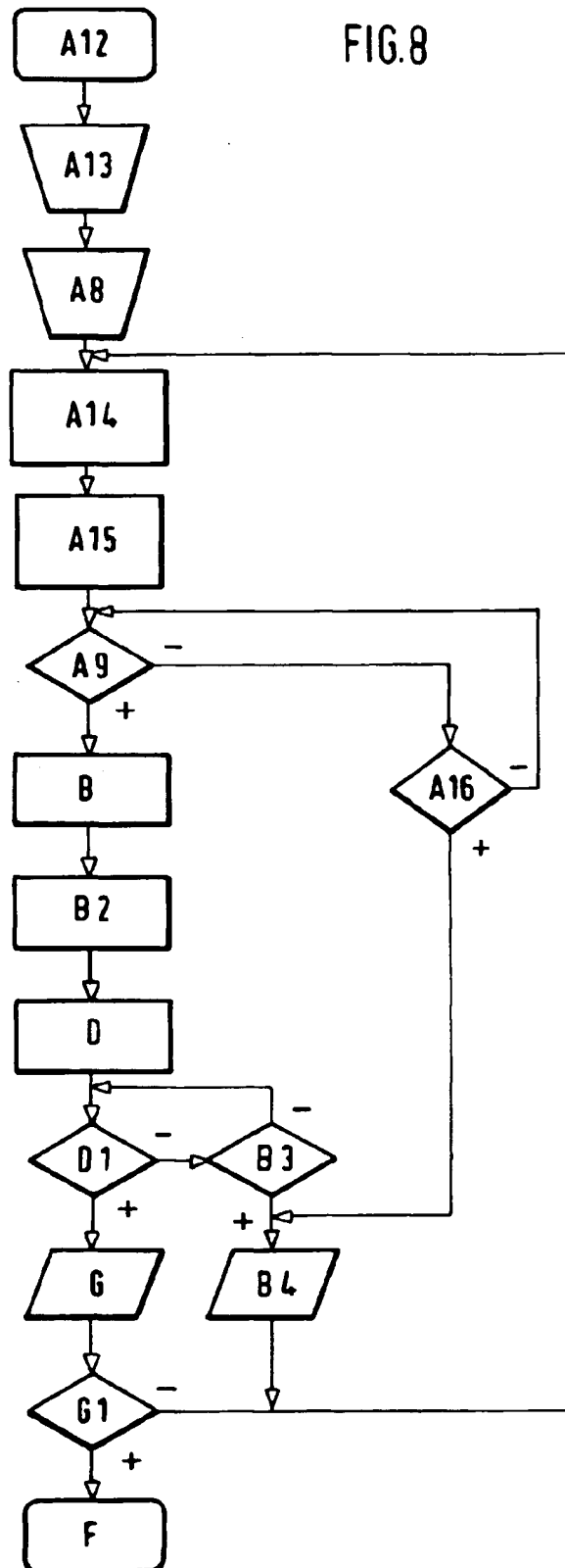


FIG. 7

FIG.8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6780

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 38 13 945 A (TEXTIMA VEB K) 27. Oktober 1988 (1988-10-27) * das ganze Dokument *	1,25	D01H4/44 D01H1/16
A	DE 33 24 360 A (VYZK USTAV BAVLNARSKY) 12. Januar 1984 (1984-01-12) * Seite 7, Zeile 2 - Seite 9, Zeile 33; Abbildungen 1,2 *	1,25	
D,A	EP 0 385 530 A (SAVIO SPA) 5. September 1990 (1990-09-05) * Seite 4, Spalte 6, Zeile 17 - Seite 5, Spalte 7, Zeile 1; Abbildung 3 *	1,25	
A	EP 0 395 880 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN) 7. November 1990 (1990-11-07) * Seite 17, Spalte 32, Zeile 7 - Seite 18, Spalte 33, Zeile 41 *	1,25	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2000	Prüfer Henningsen, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1603 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 6780

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3813945	A	27-10-1988	DD	260297 A	21-09-1988
DE 3324360	A	12-01-1984	CS	8205180 A	18-06-1984
			IT	1163439 B	08-04-1987
EP 0385530	A	05-09-1990	IT	1228526 B	20-06-1991
EP 0395880	A	07-11-1990	DE	3936748 A	08-11-1990
			CS	9002225 A	17-12-1991
			DE	59008455 D	23-03-1995
			US	5152132 A	06-10-1992
			US	5243812 A	14-09-1993

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82